LES AVANTAGES SOCIOECONOMIQUES DE LEPREAU II

La Commission d'Energie Electrique de Nouveau-Brunswick

Avril 1983

F-3

LES
AVANTAGES SOCIO-ÉCONOMIQUES
DE
LEPREAU II

GROUPE PLANIFICATION ET DÉVELOPPEMENT
LA COMMISSION D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

AVRIL 1983

RÉSUMÉ

INTRODUCTION

Le présent rapport examine les avantages socio-économiques que le Nouveau-Brunswick, et au deuxième plan, le Canada, peuvent tirer de l'investissement de capitaux dans un deuxième groupe de production à la centrale de Point Lepreau. Le rapport donne également une brève histoire de Lepreau I, une présentation du projet en question, un examen des démarches relatives à la réglementation et une description de l'organisme qui s'occuperait de la réalisation du projet de Lepreau II.

ARRIÈRE-PLAN

Le site de Point Lepreau a été initialement choisi de façon à permettre d'y aménager 4 groupes de type CANDU 600 MW. Les coûts du premier groupe, dont la construction a commencé en 1974 et l'exploitation commerciale en janvier 1983, ont été légèrement inférieurs à $1,4 milliard. À l'heure actuelle, la centrale fonctionne à 100 pour cent de la pleine puissance et fournit 30 pour cent des besoins du Nouveau-Brunswick en électricité. Même si présentement l'énergie en provenance de Lepreau I coûte un peu plus cher que celle produite à partir des combustibles fossiles, elle ne tardera pas à devenir sensiblement plus économique, vu les tendances afférentes à l'augmentation du prix des combustibles.

La construction de Lepreau I a permis à Énergie N.-B. de réaliser des économies d'échelle grâce aux interconnexions qui relient son réseau à ceux de la Nouvelle-Angleterre. Presque la moitié de la capacité de production de ce groupe est exportée selon des critères de partage des coûts; mais on mettra fin à cette exportation lorsqu'il sera nécessaire d'utiliser cette électricité pour satisfaire les besoins intérieurs.

La construction de Lepreau I a apporté plusieurs avantages au Nouveau-Brunswick. Presque la moitié des sommes payées pour les matériaux et la main-d'oeuvre a été dépensée sur la scène provinciale; le salaire des travailleurs de la construction, dont 85 pour cent venaient de la province, s'est élevé à près de $225 millions. À leur période de pointe, en 1977-1978, les travaux effectués à Point Lepreau représentaient 17 pour cent des activités de construction au Nouveau-Brunswick. De plus, l'expérience acquise lors de la réalisation du projet a joué un rôle important dans le progrès des normes nucléaires. Combustion Engineering Superheater Ltd. a établi à Moncton une usine pour la fabrication des grappes de combustible. De même, grâce au projet, le Conseil de la recherche et de la productivité a pu acquérir des compétences spécialisées qui font maintenant l'objet de commercialisation à l'étranger. À Saint-Jean on a construit quelques 2500 nouvelles unités

de logement sans toutefois y créer de contraintes démographiques majeures. Il faut également noter que l'exportation de la puissance constitue une source de revenu direct et induit pour les résidents du Nouveau-Brunswick.

Énergie N.-B. influence considérablement l'économie de la province. Au cours des années 70, l'entreprise était responsable de 20 pour cent des dépenses en capital, et sa contribution au produit intérieur brut de la province, entre 2,9 et 4,8 pour cent, était comparable à celle de l'industrie minière ou de l'industrie des pâtes et papiers. Énergie N.-B. paie environ 9 pour cent du total des impôts sur les biens immobiliers et les biens commerciaux de la province.

LEPREAU II

En principe, le second groupe serait le «jumeau» de Lepreau I, ce qui permettrait par conséquent de profiter au maximum des conceptions déjà préparées ainsi que des installations déjà en place. Une fois le projet lancé, on prévoit que la période menant à la mise en service du groupe sera de 78 mois. L'estimation préliminaire des coûts se situe entre $1,9 et $2,4 milliards, (en $ de la période où la dépense a lieu) et des besoins totaux en main-d'oeuvre à près de 15 560 personnes-années. La centrale serait aménagée selon le principe de «construction anticipée» et sa production serait entièrement exportée dans le cadre de contrats de partage des coûts pendant une durée minimale de 15 ans. Plus tard, la quantité de puissance exportée serait réduite par étapes en fonction de la croissance des besoins intérieurs.

COMMENT LE NOUVEAU-BRUNSWICK PEUT PROFITER DE LEPREAU II

Le Nouveau-Brunswick profitera considérablement de la réalisation du projet. Voici les avantages qui peuvent découler de l'étape de conception et de construction:

- Un organisme de projet, établi à Fredericton, s'occupera de l'aspect d'ingénierie de la conception et des approvisionnements pour Lepreau II ainsi que pour tout réacteur CANDU 600 vendu à l'étranger. L'effectif de cet organisme sera en moyenne de 400 spécialistes qui recevront un salaire total annuel de $20 millions (1983) pendant les quatre premières années de la réalisation d'un projet. Ce niveau de salaire devra s'abaisser par la suite.

- Pour les travaux sur le site, il faudra 9835 personnes-années de travail dont environ 7500 dans le seul domaine de la construction. Les habitants de la province fourniront directement 98 pour cent de la totalité de la main-d'oeuvre. Pendant la période de pointe de la construction, vers la cinquième année, le niveau de l'emploi sera d'environ 3500 personnes-années.

- Le projet influencera la situation du logement dans la région de Saint-Jean. La demande créée directement par le projet devra se chiffrer à 1000 unités. Il y aura également une certaine pénurie de logement sur la scène locale. La présence de l'organisme de projet entraînera la construction à Fredericton de nouvelles habitations (le nombre peut s'élever à 400) et les activités de vente des CANDU à l'étranger peuvent également augmenter les besoins en logement.

- Pendant la période des travaux, qui pourrait durer six ans et demi, les salaires payés aux travailleurs de la construction s'élèveront en moyenne à $62,5 millions (1983) par an. Ce total représente 1,8 pour cent de tous les salaires de la province. Dans l'hypothèse d'une augmentation annuelle moyenne de 3 pour cent du niveau réel de l'emploi, la construction de Lepreau II contribuera 60 pour cent, donc une proportion importante, de cet accroissement au Nouveau-Brunswick durant la période de la construction. Si on considère un effet de multiplicateur de 2,5, le résultat total direct et induit sera de $156 millions par année ou près de 2,3 pour cent du produit intérieur brut de la province. Donc, au cours de la période de construction, Lepreau II devra créer environ 28 000 personnes-années de travail surtout dans les secteurs manufacturier, de la construction et des services.

- La vente d'un CANDU 600 à l'étranger produira une augmentation des salaires du personnel travaillant à l'organisme de projet. Durant les quatre premières années de la réalisation d'un projet donné, l'augmentation annuelle sera de $20 millions, et un peu au-dessous de la moitié par la suite. L'effet annuel total sera de $50 millions, ou 0,75 pour cent du produit intérieur brut de la province.

- Durant la période de construction, les recettes en provenance des impôts provinciaux sur le revenu connaîtront une hausse annuelle moyenne de $8,25 millions, et une vente à l'étranger devra causer une augmentation annuelle maximale de $2,5 millions.

- Les taxes provinciales sur les ventes au détail augmenteront en moyenne d'environ $3,6 millions par an, et une vente d'exportation pourra majorer ce chiffre de $2,5 millions par an.

- En raison de la construction de nouvelles habitations, les impôts payés sur les biens immobiliers pourront augmenter chaque année de $562 500 et $255 000 dans les régions de Saint-Jean et de Fredericton respectivement.

- Au cours de la période de pointe (1987-89) il y aura une baisse de 10 à 15 pour cent du taux de chômage au Nouveau-Brunswick ce qui aura pour résultat de réduire le montant des prestations d'assistance sociale.

- Le secteur manufacturier profitera du projet car les achats sur la scène locale connaîtront une croissance de 100 pour cent par rapport à la situation qui prévalait lors de la réalisation de Lepreau I. Outre la relance qui influencera les industries de fabrication déjà en place, il sera possible de développer de nouvelles possibilités comme par exemple l'établissement d'une usine de fabrication et d'usinage des tuyaux, qui créerait 83 personnes-années de travail durant une période de quatre ans à une paie annuelle de $2.8 millions.

Le Nouveau-Brunswick continuera à bénéficier considérablement de Lepreau II lors de son exploitation; toutefois, ces avantages (voir ci-dessous) sont de moindre envergure que ceux découlant de l'investissement initial:

- Des installations communes d'une valeur de $140 millions (1982) sont déjà en place mais elles ne servent qu'à l'exploitation d'un seul réacteur. L'aménagement de Lepreau II en permettera l'utilisation à pleine capacité et, en conséquence, augmentera le rendement du capital investi dans ces installations.

- L'exploitation de Lepreau II créera quelques 225 emplois permanents, dont la masse salariale annuelle sera de $9 millions (1983). Les résultats induits porteront ce montant à $22,5 millions grâce à la création d'autres 390 emplois, ce qui donne une croissance de 0,34 pour cent du PIB de la province.

- En ce qui concerne l'impôt provincial sur le revenu, les recettes connaîtront une hausse annuelle d'environ $1,1 million.

- Quant à la taxe provinciale sur les ventes au détail, la hausse des rentrées annuelles sera d'environ $0,56 million.

- En raison de Lepreau II, les impôts sur les biens immobiliers à payer annuellement par Énergie N.-B. augmenteront d'environ $2 millions.

- Pour satisfaire le besoin en combustible d'un second groupe à 600 MW il sera probablement nécessaire d'accroître la capacité de production de Combustion Engineering Superheater Ltd. à Moncton, ce qui devra créer entre 70 et 75 nouveaux emplois.

- L'aménagement d'un second réacteur CANDU ne bénéficiera ni l'exploration d'uranium, ni l'exploitation minière au Nouveau-Brunswick, ni les activités des usines d'eau lourde de la Nouvelle-Écosse.

- Au niveau du financement, la construction de Lepreau II n'imposera aucun fardeau à Énergie N.-B., et ce sont ses abonnés qui pourront en profiter grâce à la stabilisation à long terme des tarifs d'électricité. Les bénéfices seront réalisés grâce aux sommes payables à l'entreprise pour «l'utilisation du site» et aux économies d'échelle qui résulteront de l'aménagement d'un groupe de grande capacité. De plus, quand cette capacité de production fera retour au réseau de la province, ses coûts d'installation seront déjà amortis.

- Selon les sondages entrepris récemment, la population du Nouveau-Brunswick est généralement en faveur du développement continu de l'énergie nucléaire, et ainsi l'aménagement de Lepreau II ne va pas à l'encontre de l'opinion publique.

COMMENT LE PAYS PEUT PROFITER DE LEPREAU II

À l'échelle du pays, le projet de Lepreau a une portée limitée. Quoi qu'il en soit, il produira nombre de bénéfices au Canada tout entier, et ceci outre les avantages intéressant directement le Nouveau-Brunswick. Les bénéfices au pays seront les suivants:

- L'investissement total aura pour résultat d'augmenter le produit national brut et le produit intérieur réel de $2695 millions et $3189 millions respectivement.

- La situation de l'emploi devra s'améliorer suite à la création de 58 000 personnes-années de travail (le niveau de pointe sera en 1988 et 1989) et de ce fait le taux de chômage dans le pays sera réduit d'environ 1/8 pour cent.

- Le revenu réel disponible augmentera de $1314 millions (1983) ce qui entraînera une croissance de la consommation de $888 millions.

- La balance budgétaire du gouvernement fédéral connaîtra pendant la période de construction une hausse annuelle de $266 millions, et ces effets favorables continueront à se faire sentir durant la période d'exploitation.

- Les secteurs de la conception et de la fabrication du matériel de l'industrie nucléaire, qui actuellement font face à une situation difficile, seront revitalisés.

- Plusieurs des effets ressentis par l'économie pendant l'étape de la construction continueront à se manifester durant la période d'exploitation, étant donné qu'il leur faudra du temps pour exercer pleinement leur influence sur l'économie.

- Entre 1989 et 2000, l'exploitation, à elle seule, contribuera à la croissance du revenu disponible et de la consommation. L'augmentation sera de $1042 millions (1983) et $1098 millions respectivement. Le travail créé pendant la même période sera d'environ 39 000 personnes-années.

- La balance des comptes courants du Canada sera favorablement influencée durant toute la période d'exploitation.

EXIGENCES EN MATIÈRES DE RÉGLEMENTATION

On est en train d'étudier les procédures exigées par l'Office national de l'énergie, la Commission de contrôle de l'énergie atomique, Environnement N.-B. et Environnement Canada. Énergie N.-B., par l'intermédiaire de «Maritime-Nucléaire» a l'intention de satisfaire toutes les exigences nécessaires.

AGENCE DE RÉALISATION

Énergie N.-B. et Énergie atomique du Canada Limitée viennent de fonder à Fredericton la compagnie «Maritime-Nucléaire», qui est une filiale d'EACL. Cette compagnie évaluera les possibilités commerciales, techniques et financières du projet en ayant recours au personnel des deux organisations. Si le projet s'avère faisable, une nouvelle compagnie sera créée pour s'occuper de la réalisation.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ..... i

TABLE DES MATIÈRES..... vii

1.0 ARRIÈRE-PLAN..... 1

1.1 Lepreau I..... 1

1.1.1 Raison d'être..... 1
1.1.2 Site..... 1
1.1.3 Coûts et programme des travaux..... 2
1.1.4 Comparaison des coûts..... 3
1.1.5 Avantages découlant des interconnexions..... 6
1.1.6 Avantages de Lepreau I au Nouveau-Brunswick... 7

1.2 L'industrie nucléaire au Canada..... 9
1.3 L'économie du Nouveau-Brunswick..... 12

2.0 PROJET EN QUESTION..... 13

2.1 Aspect physique..... 13
2.2 Construction..... 18

2.2.1 Programme des travaux..... 18
2.2.2 Prévision des coûts..... 20
2.2.3 Main-d'oeuvre, services, matériel et équipment 21

2.3 Prévisions d'utilisation..... 23

3.0 CONSÉQUENCES À L'ÉCHELON PROVINCIAL..... 24

3.1 Conception et construction..... 24

3.1.1 Effets: localisation et portée..... 24
3.1.2 Stimulation du secteur logement..... 26
3.1.3 Contribution de Lepreau II au produit intérieur provincial brut..... 27
3.1.4 Contribution de Lepreau II aux taxes provinciales..... 28
3.1.5 Chômage et assistance sociale..... 29
3.1.6 Secteur manufacturier de la région..... 29

3.2 Exploitation..... 30

3.2.1 Utilisation optimum des installations du site. 31
3.2.2 Emplois permanents..... 31
3.2.3 Taxes provinciales..... 32
3.2.4 Besoins en combustible..... 32

3.2.5 L'industrie de l'uranium..... 33
3.2.6 L'eau lourde..... 34
3.2.7 Stabilisation des tarifs d'électricité dans la province..... 35

3.3 Attitude du public..... 36

4.0 CONSÉQUENCE À L'ÉCHELON NATIONAL..... 36

4.1 Construction..... 37

4.1.1 Système économique du pays..... 37
4.1.2 L'industrie nucléaire..... 39

4.2 Exploitation..... 40

5.0 EXIGENCES DES ORGANISMES DE CONTRÔLE..... 41

5.1 Office national de l'énergie (ONE)..... 41
5.2 Commission de contrôle de l'énergie atomique..... 42
5.3 Aspect environnemental..... 43

5.3.1 Gouvernement provincial..... 43
5.3.2 Gouvernement fédéral..... 45

6.0 ORGANISME DE RÉALISATION..... 47

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 Coût de l'électricité selon la source..... 5

FIGURE 2 Situation géographique de la centrale..... 14

FIGURE 3 Point Lepreau - Plan du site..... 16

FIGURE 4 Point Lepreau - Agencement des bâtiments..... 17

LES AVANTAGES SOCIO-ÉCONOMIQUES DE LEPREAU II

1.0 ARRIÈRE-PLAN

1.1 Lepreau I

1.1.1 Raison d'être

En 1973, l'année de la montée en flèche du prix du pétrole, Énergie N.-B. s'était rendue compte qu'elle pouvait faire des économies substantielles en ajoutant une centrale nucléaire à l'ensemble de ses installations de production d'électricité. Pour faire face à la croissance rapide de la demande d'énergie électrique dans la province, Énergie N.-B. a décidé de construire une centrale nucléaire comprenant des groupes CANDU 600 mégawatts (MW) plutôt qu'une centrale alimentée au mazout comprenant des groupes de 300 MW. En conséquence, des recherches furent entreprises en vue de choisir le site le plus approprié tout en tenant compte de considérations d'ordre technique, financier, socio-économique et environnemental. L'hypothèse de départ de ces recherches était la construction sur le site d'une centrale comportant au début deux groupes de 600 MW et quatre groupes à une époque ultérieure.

1.1.2. Site

Parmi plusieurs sites possibles le long des côtes du Nouveau-Brunswick, le choix s'est arrêté sur Point Lepreau qui répondait le mieux aux exigences d'une centrale à quatre groupes. La construction d'une centrale à un seul groupe a débuté à l'automne de 1974 et l'exploitation commerciale était prévue pour 1980. Plusieurs éléments-clés de l'aménagement du site, tels que les systèmes d'amenée et d'évacuation des eaux de refroidissement et d'alimentation en eau douce ont été mis en

place en prévision de la construction d'un deuxième groupe, ce qui représente une économie sur les coûts. De plus on a procédé au dynamitage des fondations des deux groupes, au lieu d'un seul, afin d'éviter d'endommager plus tard le premier groupe lors de la réalisation du second.

1.1.3 Coûts et programme des travaux

La centrale de Point Lepreau était la troisième d'une série de quatre qui ont été mises en construction au cours des années 70. En dépit d'un certain nombre de retards, qui ont reporté à 1983 la date de l'exploitation commerciale, ce groupe a été le premier de la série à être mis en service. Il fonctionne maintenant à 100 pour cent de sa pleine puissance et fournit depuis février 30 pour cent des besoins en électricité de la province.

La première prévision du coût total de Lepreau I était de l'ordre de $684 millions, soit le projet de financement le plus considérable jamais entrepris par Énergie N.-B. Bien que le coût final ait dépassé de peu le double de ce chiffre, soit près de $1.4 milliard, le projet a été achevé sans nuire au degré de solvabilité de l'entreprise.

L'augmentation des coûts a été causée surtout par les retards des activités de construction et par la hausse imprévisible des taux d'intérêt et d'inflation. Tous les projets de ce genre, et non pas seulement Point Lepreau, ont subi les répercussions de ces facteurs. Cependant la combinaison de ces facteurs a eu des effets particulièrement graves sur le projet de Lepreau I, vu que les retards de construction ont repoussé la date de l'achèvement des travaux à une période où l'inflation et les taux d'intérêts ont atteint des niveaux sans précédent.

Les retards de construction ont été causés par un certain nombre de facteurs dont le principal était un défaut de fabrication

des générateurs de vapeur qui a nécessité des modifications sur place. De plus, comme la construction était en avance sur celle des autres centrales et que Lepreau I devenait le prototype du groupe CANDU 600 MW, les plans de conception ont fait l'objet de changements continuels et les exigences de sécurité sont devenues de plus en plus rigoureuses. Des retards de fabrication, des difficultés au niveau des relations du travail et des prévisions budgétaires peu réalistes ont tous contribué à prolonger le programme de réalisation.

1.1.4 Comparaison des coûts

Il est intéressant de comparer les coûts de production de l'électricité à partir de différents combustibles. Du point de vue des coûts, la production nucléaire est comparable à la production hydraulique. Les frais d'investissement d'une centrale nucléaire sont élevés, en raison de la dimension, de la complexité, de la technologie avancée et de la réglementation sévère, tandis que les frais d'exploitation sont bas à cause du coût modéré du combustible à base d'uranium naturel. D'autre part, les centrales alimentées aux combustibles fossiles nécessitent moins de frais d'investissements mais leurs frais d'exploitation sont considérablement supérieurs à cause de l'augmentation continuelle du coût des combustibles, comme le mazout et le charbon. Par exemple, le combustible nucléaire revient à 3 ou 4 millièmes de dollar par kilowattheure, tandis que le combustible d'une centrale au mazout revient à environ 40 millièmes de dollar par kilowattheure.

À titre d'exemple, considérons à combien revient l'électricité en 1983 dans trois centrales typiques d'Énergie N.-B. dont le quotient de capacité est de 80 pour cent.

Point Lepreau	(Kwh-nucléaire)	-	0,559¢
Coleson Cove	(Kwh-mazout)	-	0,490¢
Dalhousie-Groupe 2	(Kwh-charbon)	-	0,430¢

Cependant on prévoit que le prix de revient de l'électricité produite à partir des combustibles fossiles va bientôt dépasser le coût de l'énergie nucléaire qui est relativement insensible à l'inflation. La figure I présente une comparaison des coûts à long terme des différents combustibles utilisés pour la production de l'électricité.

Dans le cas de la production à partir des deux combustibles fossiles, c'est le coût du combustible qui représente la plus grosse portion du coût total, tandis que dans le cas de la production nucléaire, le prix du combustible est inférieur aux frais d'immobilisation. Le prix du pétrole dépend des caprices des marchés internationaux qui, présentement, sont dans un état de grande confusion. Même si à l'heure actuelle le prix du pétrole est en baisse, entre 1971 et 1982, il est passé de $1,80 (US) à $34 (US) le baril et il y a lieu de croire qu'après une certaine période de rajustement le prix du pétrole recommencera à augmenter. Quant à la production au charbon, ses coûts peuvent à l'avenir grimper de façon marquante car pour atténuer le problème des pluies acides, il sera nécessaire aux organismes réglementaires d'imposer des exigences susceptibles de contrôler les émissions dans l'air. Pour satisfaire ces exigences, il faudre installer des épurateurs dont les coûts porteront les frais d'immobilisation à un niveau très élevé. Donc, les tendances à long terme du coût de la production nucléaire semblent indiquer une certaine stabilité par rapport aux coûts de la production par les combustibles fossiles.

COUT DE L'ELECTRICITE SELON LA SOURCE

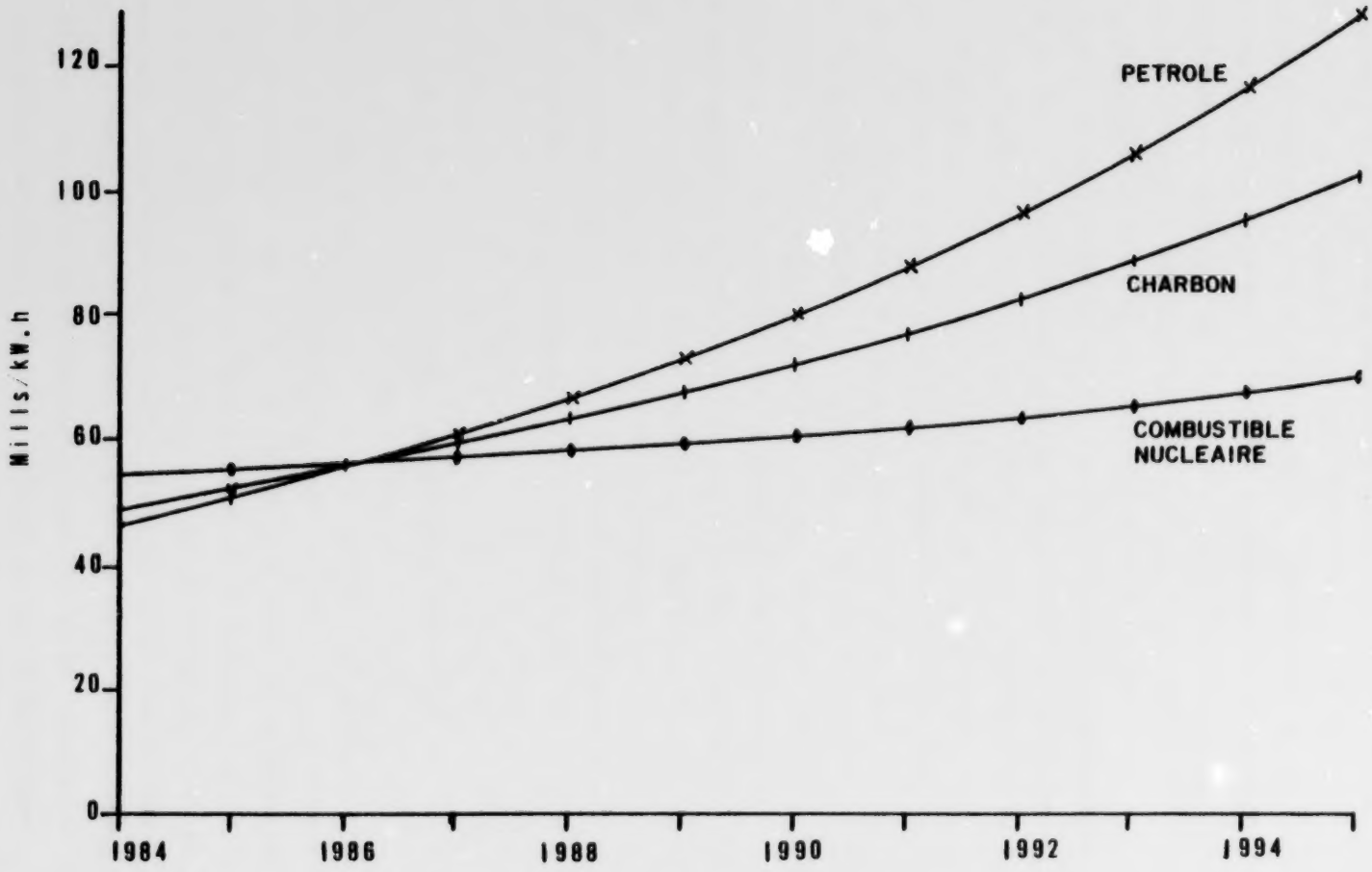


FIGURE 1

1.1.5 Avantages découlant des interconnexions

De par sa situation géographique «centrale» entre plusieurs autres entreprises d'électricité, Énergie N.-B. a pu bénéficier de l'installation d'une série d'interconnexions majeures reliant son réseau aux réseaux des entreprises avoisinantes. Ainsi, elle achète un volume important d'énergie d'Hydro-Québec et en vend un volume considérable aux autres entreprises, surtout à celles de la Nouvelle-Angleterre, mais aussi à la Nova Scotia Power Corporation, et à Maritime Electric Company de l'Île-du-Prince-Édouard. En achètant de l'énergie à meilleur marché que si on la produisait au Nouveau-Brunswick, l'entreprise réduit ses coûts de production. De plus, quand la capacité de production du réseau dépasse les besoins de la province, on vend de l'énergie excédentaire pour augmenter le revenu des capitaux investis dans les centrales, qui autrement serait perdu si la capacité demeurait inutilisée. Ces revenus qui sont supérieurs aux coûts de la production de l'énergie excédentaire exportée, mais qui ne couvrent pas les coûts d'immobilisation, sont ensuite imputés au poste des recettes générales pour contribuer à réduire les tarifs provinciaux payables par les abonnés.

L'exportation de gros volumes d'énergie par le biais du réseau d'interconnexions a offert à Énergie N.-B. une nouvelle possibilité pour réduire ses coûts en faveur des consommateurs de la province. Étant donné qu'Énergie N.-B. est une entreprise de peu d'envergure, la façon normale de faire face à la croissance de sa demande serait, si elle était isolée des autres entreprises, de construire des centrales de petite capacité mais à de fréquents intervalles. Cependant, Énergie N.-B. a pu faire des économies d'échelle en construisant des centrales de grande capacité à des intervalles moins fréquents, et en exportant une forte portion de la puissance ainsi produite jusqu'à la date où il est nécessaire d'arrêter l'exportation et d'utiliser l'énergie pour satisfaire la demande intérieure.

Lepreau I était à l'origine aménagé selon ce principe, et la centrale devait satisfaire les besoins intérieurs, selon les prévisions préparées au début des années 70. Une portion de la production de la centrale était destinée à remplacer la production plus coûteuse des centrales de l'entreprise ou à être exportée. Ainsi était réduite la contribution de la centrale au réseau du Nouveau-Brunswick au cours des premières années d'exploitation. Étant donné que la demande d'électricité n'a pas connu la croissance prévue, et vu l'augmentation des frais d'immobilisation de Lepreau I et les prix élevés des autres sources de production, Énergie N.-B. s'efforce maintenant d'augmenter la portion de la production de Lepreau I destinée à l'exportation. L'entreprise a conclu des contrats de vente pour 205 MW, et vient de conclure un pour 65 mégawatts. Elle a également reçu l'autorisation de vendre 65 autres mégawatts, mais le débouché reste à trouver. Les contrats de vente sont établis sur la base des coûts; c'est-à-dire les clients extérieurs contribuent proportionellement aux coûts, et en plus partagent les risques associés au rendement, du fait que leur contrat leur donne droit à un pourcentage fixe de la capacité de production de la centrale et de l'énergie qu'elle produit, quel que soit le rendement de l'exploitation.

1.1.6. Avantages de Lepreau I au Nouveau-Brunswick

La construction de Lepreau I a offert divers avantages, directs ou indirects, à l'économie du Nouveau-Brunswick. Au niveau de création d'emploi, les activités sur le site ont été responsables d'un total de 11 000 personnes-années (travail de construction, surveillance, ingénierie et gestion); les tâches d'ingénierie et de conception de 2300 personnes-années et la mise en service de 1000 autres. Le total des salaires des travailleurs de la construction, dont 85 pour cent venaient du Nouveau-Brunswick, s'est élevé à lui tout seul à $225 millions. En tout, près de la moitié des sommes payées pour les matériaux et la main-d'oeuvre a été dépensée sur

la scène provinciale. Au cours de la période de pointe de la construction, c'est-à-dire entre 1977 et 1978, près de 17 pour cent de toutes les activités de construction dans la province avaient trait directement au projet. Un goulot d'étranglement au niveau de la main-d'oeuvre avait été anticipé mais ne s'est pas réalisé. Les ouvriers qualifiés qui ont participé à la réalisation du projet ont acquis des connaissances importantes qui les placent parmi le petit pourcentage de personnes au Canada qui ont une expérience avancée dans le domaine des normes nucléaires.

L'aménagement de Lepreau a directement influencé la décision en faveur de l'établissement de Combustion Engineering Superheaters Ltd.à Moncton. Cette compagnie, conjointement avec Westinghouse Canada Inc. et Canadian General Electric de l'Ontario, fabrique les grappes de combustible nucléaire du réacteur CANDU. La compagnie, qui a maintenant un effectif de 125 à 130 employés, fournit le combustible nucléaire à Ontario Hydro, à tous les réacteurs CANDU exploités à l'étranger ainsi qu'à la centrale de Lepreau.

Le Conseil de la recherche et de la productivité du Nouveau-Brunswick, commandité par la province, est un organisme de recherche, de développement et de conseil. Lepreau lui a donné l'occasion d'acquérir une expertise avancée qui fait maintenant l'objet de commercialisation sur le marché mondial. La participation du C.R.P. à la reconstruction des générateurs de vapeur a accru ses compétences dans les domaines de la métallurgie du zirconium, de la technologie des essais non-destructifs et des tâches relatives à la mise en service. Durant une période de quatre ans, le personnel technique du C.R.P. est passé de neuf à vingt six personnes.

Lepreau I a engendré une relance majeure à la construction domiciliaire dans la région de Saint-Jean où il fallait construire quelques 2500 unités de logement, destinées soit à être louées, soit à être occupées par le propriétaire. St. Stephen et les petites communautés situées tout près du site devaient subir

quelques contraintes démographiques. Il est toutefois intéressant de signaler que les effets adverses qu'on avait anticipés ne se sont pas manifestés et que le projet n'a pas été la cause de développement non-contrôlé, de spéculations immobilières et de changements dans l'utilisation des terrains agricoles. Il n'a pas eu non plus d'accroissement soudain et considérable du nombre des élèves fréquentant les écoles ou de recours excessif aux services et installations publiques. Le ministère provincial des Affaires municipales, qui avait d'ailleurs préparé des règlements concernant l'aménagement des zones en vue de décourager le développement non-contrôlé et la spéculation sur les biens immobiliers, n'a pas eu besoin de les appliquer.

L'exploitation de l'énergie constitue une source de bénéfices fort tangibles pour le Nouveau-Brunswick. Une étude récemment effectuée a montré que l'exportation d'une quantité d'énergie d'une valeur de un million de dollars a pour résultat de donner un revenu direct, indirect ou induit de $750 000 et de créer dans la province 13 personnes-années de travail. Ces effets se comparent favorablement à ceux qui découlent de l'exportation de plusieurs produits, même s'ils sont de valeur inférieure aux effets de l'exportation des produits du poisson, du bois et du papier, car ces industries sont caractérisées par l'utilisation intensive de la main-d'oeuvre. Au Nouveau-Brunswick, la valeur des ventes d'électricité à l'exportation dépasse celle de l'exportation du poisson, mais les effets indirects de celle-ci annulent cet avantage.

1.2 L'industrie nucléaire au Canada

Au cours des 35 dernières années, le gouvernement fédéral a accordé un soutien solide au développement de l'industrie nucléaire au Canada. Le résultat a été la réalisation du système de réacteur CANDU (Canada-Deuterium-Uranium) qui utilise l'eau lourde et l'uranium naturel, et qui, en ce qui a trait à la fiabilité, occupe le premier rang parmi les systèmes de production nucléaire.

En 1982, sur les dix premiers réacteurs nucléaires, six étaient de type CANDU. En plus, le coût du combustible CANDU n'est que 40 pour cent de celui utilisé dans le réacteur à eau légère et à l'uranium enrichi.

Au milieu des années 70, l'industrie avait de grands espoirs parce que les conditions favorables des ventes, dans le pays et à l'étranger, et l'extrapolation des ventes futures donnaient lieu de croire que la production continuerait à pleine capacité jusqu'à la fin du siècle. En 1981-1982, l'industrie avait à son emploi entre 36 000 et 38 000 personnes, répondant aux besoins en conception et en construction des réacteurs installés en Ontario (12), au Nouveau-Brunswick (1), au Québec (1) et à l'étranger(4). La répartition des emplois parmi les différents secteurs de l'industrie était la suivante:

Extraction minière et raffinage	15%
Recherche et développement	9%
Ingénierie et conception	11%
Secteur manufacturier	17%
Construction	32%
Exploitation et entretien	15%
Administration publique	1%

Cependant, en raison du ralentissement global de la croissance économique, il est devenu nécessaire de différer, ou même dans certains cas d'annuler, les plans d'expansion de la production nucléaire. À l'échelon national, l'industrie n'a reçu aucune commande depuis 1978. Deux ventes, d'un seul groupe chacune, ont été effectuées sur le marché mondial, l'une en 1978 et l'autre en 1981, mais elles n'ont fourni à l'industrie qu'une portion (environ 50 pour cent) du stimulant que produit en général la vente d'un seul réacteur au Canada. Donc, puisqu'une période minimum de sept ans doit s'écouler entre la présentation de la commande et la mise en service, l'industrie ne semble pas avoir un avenir prometteur.

Pour empêcher la fermeture de certaines compagnies, il est nécessaire que l'industrie reçoive des commandes dans un proche avenir. Au cours des derniers mois par exemple, Énergie atomique du Canada Ltée a dû substantiellement réduire son personnel professionnel. De même, la baisse au-dessous du niveau prévu des besoins en eau lourde a rendu très indécis l'avenir des usines d'eau lourde d'EACL, situées à Port Hawksbury et à Glace Bay. Vu cette situation, l'expertise technologique va diminuer et l'industrie nucléaire ne saura peut-être pas soutenir de façon efficace la concurrence lorsqu'il sera temps de passer, probablement vers la fin des années 80 et le début des années 90, une nouvelle série de commandes pour réaliser les plans d'expansion de la production nucléaire .

Le concept de «la construction anticipée» des centrales électriques a attiré récemment l'intérêt croissant des directeurs des entreprises canadiennes et des responsables des politiques énergétiques. La «construction anticipée» signifie l'aménagement d'une capacité de production avant qu'elle ne soit nécessaire pour alimenter la charge du réseau en vue d'exporter toute sa production aux États-Unis, jusqu'à une date où la croissance de la charge intérieure exige son retour au pays. Cette stratégie a pour effet d'améliorer la coordination entre la demande intérieure et l'accroissement de la capacité de production, étant donné que la renégociation des contrats d'exportation nécessite moins de temps que l'aménagement de nouvelles installations. De même, grâce à cette stratégie, on risque moins d'installer un suréquipement de production, notamment lorsque la croissance de la charge est au-dessous du niveau prévu.

Les gouvernements du Nouveau-Brunswick et de l'Ontario ont tous les deux exprimé leur intérêt dans la construction de centrales nucléaires à partir de ce concept. Dans le cadre de son Programme énergétique national, le gouvernement fédéral a déclaré qu'il «est disposé à collaborer avec la Société d'électricité du Nouveau-Brunswick et à fournir un soutien financier immédiat afin de négocier avec les entreprises américaines d'utilité publique une

entente qui permettrait la construction de Lepreau II dans un avenir proche». C'est pourquoi, EACL et Énergie N.-B. viennent de signer un «document d'entente» visant la création d'une filiale d'EACL, établie à Fredericton, et appelée «Maritime-Nucléaire», dont le but est de déterminer la faisabilité technique, économique et commerciale de la construction d'un second réacteur CANDU 600 MW à Point Lepreau (Voir section 6.0).

Il convient de mentionner, à titre d'avertissement, que les débouchés extérieurs peuvent ne pas être disponibles à l'avenir. Il semble que le gouvernement des États-Unis ait ses doutes à l'égard des répercussions stratégiques qui peuvent se manifester s'il encourage, par le biais d'un programme d'exportation, la continuité et le développement de l'industrie nucléaire au Canada à une époque où sa propre industrie est en crise.

1.3 L'économie du Nouveau-Brunswick

Vers la fin de 1982, l'économie du Nouveau-Brunswick était en plein marasme à cause de la crise globale dont souffraient les nations industrialisées depuis le milieu de 1981. Le taux de chômage était de 14.3 pour cent et la main-d'oeuvre dans l'industrie de construction souffrait du taux accablant de chômage de 35 pour cent à cause du manque d'investissements dans de nouveaux projets. Le nombre d'établissements qui ont dû faire faillite ou fermer de façon temporaire ou permanente a été excessif et plusieurs compagnies ont dû avoir recours à des baisses de salaires ou au licenciement pour pouvoir surmonter ces difficultés. Les sommes payées à titre de prestations de chômage ou d'assistance sociale ont connu une montée en flèche et les recettes fiscales une réduction. Le gouvernement du Nouveau-Brunswick était aux prises avec un déficit budgétaire croissant. Énergie N.-B. n'a pas pu échapper à la situation actuelle et il a fallu suspendre l'embauchage et imposer des contraintes budgétaires.

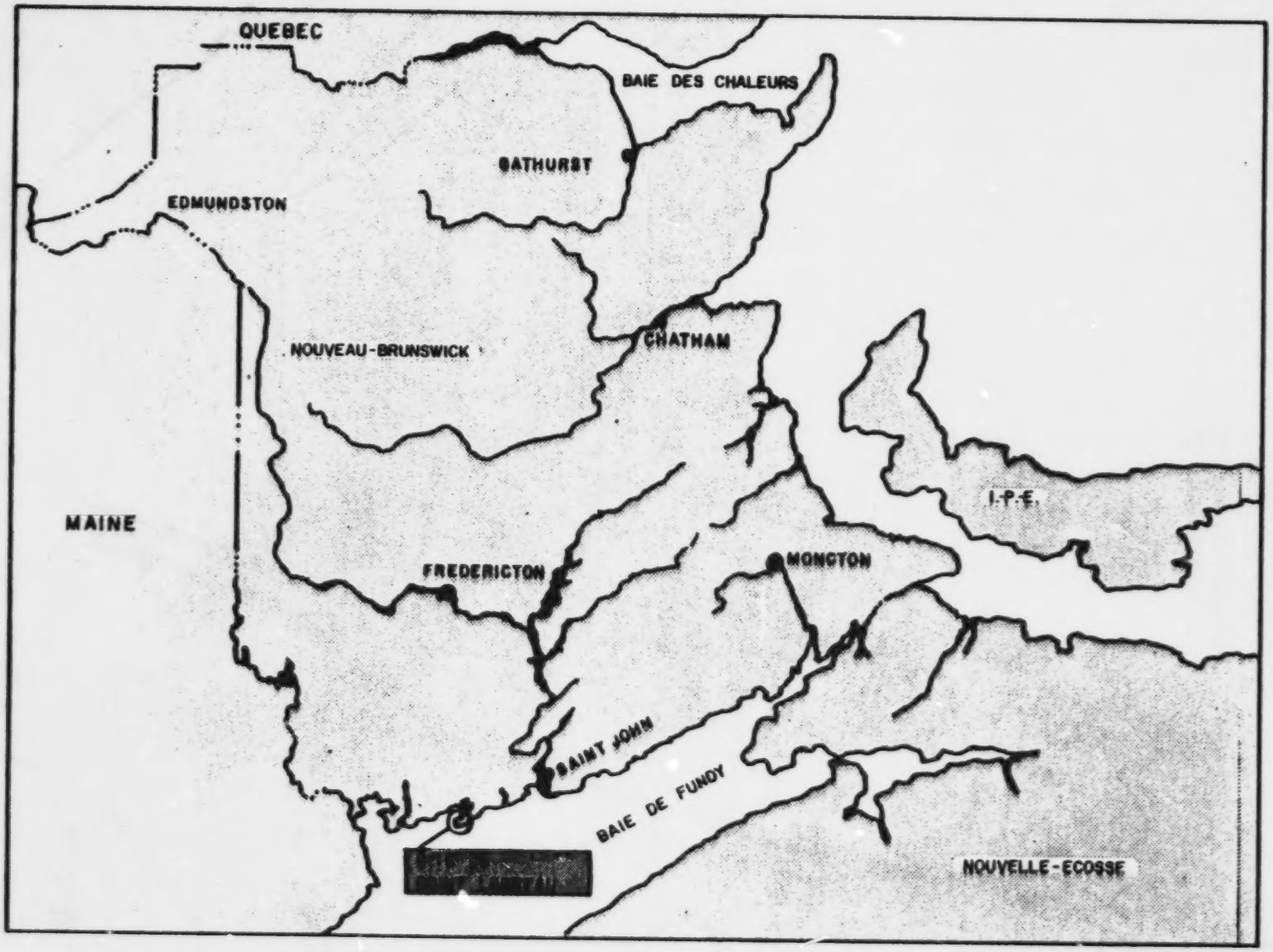
Afin de mettre en relief le rôle d'Énergie N.-B., il sera utile d'examiner dans quelle mesure elle influence l'économie de la province. En matière de dépenses en capital, la contribution d'Énergie N.-B. au cours des années 70, a été un cinquième du total dépensé dans la province. L'entreprise paie 9 pour cent de tous les impôts sur les biens immobiliers et commerciaux. Pendant la période de 1971 à 1979, sa contribution au produit intérieur brut de la province a augmenté, passant de 2.9 pour cent à 4.8 pour cent. Ce dernier chiffre correspond à la période de pointe des travaux de construction de Point Lepreau. Cette proportion de tous les biens et services produits dans la province est comparable à la contribution respective de l'industrie minière ou de l'industrie des pâtes et papiers, toutes les deux souvent considérées comme les deux industries principales du Nouveau-Brunswick. Donc, Énergie N.-B. fait une contribution considérable à l'économie de la province.

2.0 PROJET EN QUESTION

2.1 Aspect physique

L'emplacement de Point Lepreau est situé sur la baie de Fundy à environ 50 milles de la frontière de l'état du Maine et 25 milles à l'ouest de la ville de Saint-Jean (Voir la figure II). C'est un site idéal pour une centrale nucléaire étant donné qu'on peut utiliser un système de refroidissement peu coûteux (où l'eau de refroidissement ne circule qu'une seule fois), et vu la facilité d'accès pour le transport de l'équipement et des matériaux, la proximité des centres de charge et la relative innocuité en ce qui a trait à l'environnement et au milieu socio-économique.

Le site, où une centrale à un groupe CANDU 600 est déjà installée, a été approuvé par la Commission de contrôle de l'énergie atomique pour l'aménagement d'un deuxième groupe, et peut éventuellement comprendre quatre groupes. Néanmoins, étant donné le laps de temps écoulé, la CCEA doit reconfirmer cette approbation.



SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA CENTRALE

FIGURE 2

Au niveau de la conception du groupe en question, on reprendra les plans de Lepreau I avec les modifications nécessaires pour se conformer aux règlements et standards mis à jour. Avec la mise en service du premier groupe de Point Lepreau, la conception a atteint le stade de la réalisation; c'est-à-dire qu'il existe une base de données techniques complète, ainsi qu'un ensemble de documentation relative à l'obtention du permis, à la gestion du projet et aux autres questions connexes. Au cas où il serait nécessaire d'effectuer des modifications sur la conception à cause des changements apportés aux règlements et aux normes depuis l'achèvement du premier groupe, ces modifications pourront profiter dans la plupart des cas de la documentation accumulée au cours de la réalisation d'autres projets CANDU.

Les plans seront établis de façon à ce que la partie nucléaire de la centrale et les autres éléments du nouveau groupe soient identiques, ou presque, aux éléments correspondants du premier groupe. Dans le cas du bâtiment du réacteur, du bâtiment des services et de celui qui abrite le système d'alimentation électrique d'urgence et la salle de commande secondaire, il y aura pratiquement reproduction exacte; il faudra agrandir la station de pompage du système d'alimentation en eau d'urgence pour ajouter les pompes destinées à assurer au deuxième groupe l'alimentation en eau d'urgence. L'usine de reconcentration de l'eau lourde ainsi que les réservoirs d'eau de refroidissement d'urgence sous pression sont de taille à desservir deux groupes. Le bâtiment des turbines avec les génératrices de relève et les transformateurs sera une deuxième édition de celui de Lepreau I. On agrandira le poste de distribution et le bâtiment administratif existant. Les figures III et IV montrent l'agencement des lieux.

Les plans de construction, l'aménagement du site, l'agencement des lieux et le tracé des routes d'accès ont été conçus dans le but d'éviter autant que possible de perturber la centrale déjà en exploitation.

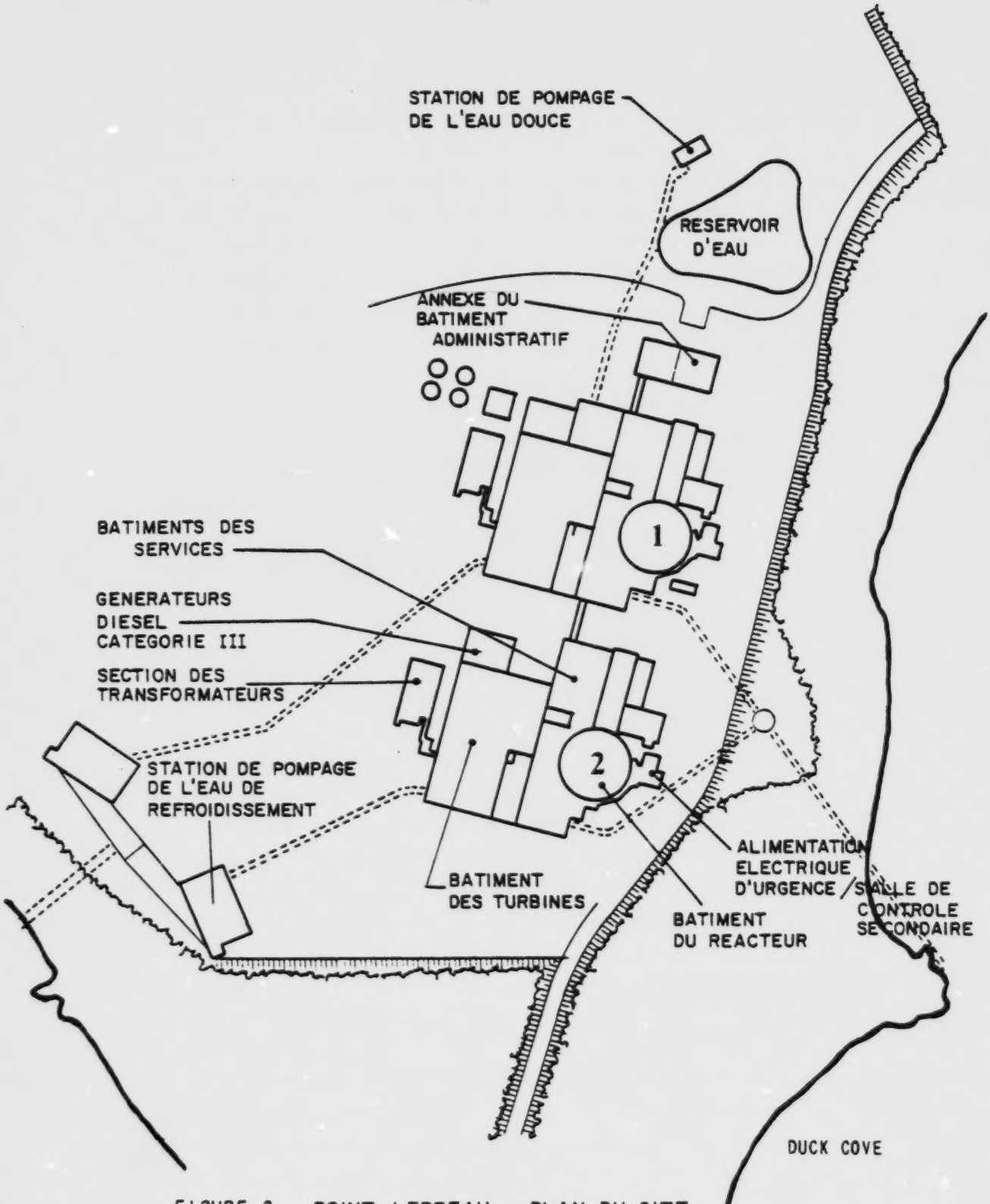


FIGURE 3 -- POINT LEPREAU - PLAN DU SITE

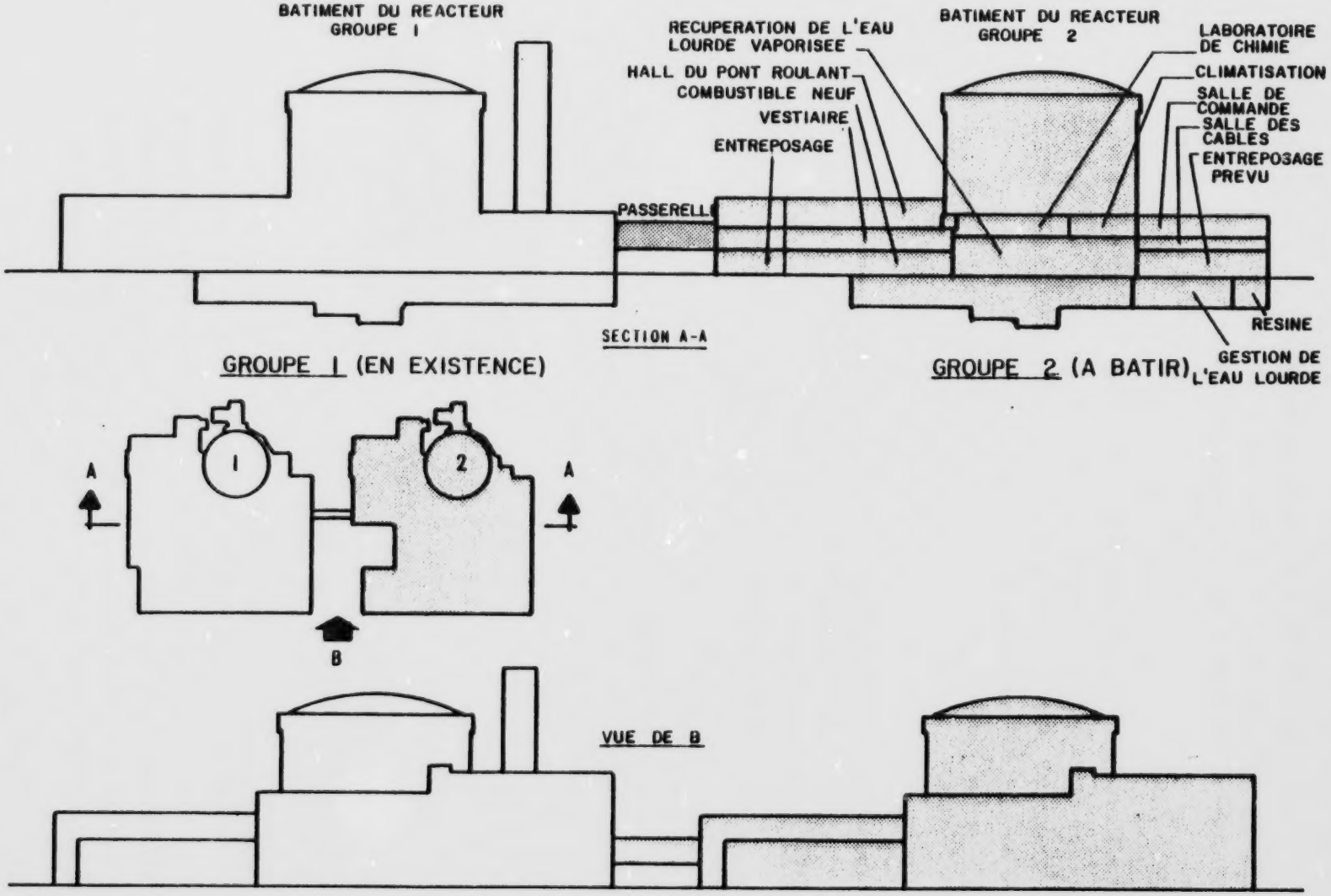


FIGURE 4 - POINT LEPREAU - AGENCEMENT DES BATIMENTS

2.2. Construction

2.2.1. Programme des travaux

Le programme prévoit pour la réalisation du deuxième groupe de Point Lepreau une période de 84 mois, dont 15 sépareront la mise en route de l'analyse préalable au projet du début des travaux de construction. La période initiale sera consacrée à la planification, à la conception, à l'approvisionnement et ainsi qu'aux activités ayant trait à la réglementation.

La durée prévue du programme représente un gros progrès sur les 105 mois qu'il a fallu consacrer à la réalisation de Point Lepreau I avant d'atteindre le stade de l'exploitation commerciale. La différence entre les deux programmes est de 21 mois (à peu près 20 pour cent), prévision qui, à première vue, peut paraître trop optimiste, mais qui est néanmoins raisonnable si on tient compte des facteurs suivants:

- Le goulot d'étranglement au niveau de la conception technique, qui avait suscité d'énormes difficultés au projet de Lepreau I et qui provenait de demandes excessives imposées à l'industrie à cette époque, a maintenant disparu.

- Essentiellement Lepreau II sera une deuxième édition du prototype Lepreau I et donc ne sera pas sujet aux changements techniques continuels qui ont nui au déroulement efficace des travaux de construction de ce groupe d'avant-garde.

- Le défaut de fabrication des générateurs de vapeur, qui a été la cause d'un retard de plus d'un an, ne devra pas se présenter.

- Grâce à l'expérience acquise pendant la réalisation de Lepreau I et des autres projets CANDU 600 MW, le projet bénéficiera des améliorations des méthodes de construction et des techniques de fabrication de certaines pièces de la centrale.

- Le goulet d'étranglement au niveau de la fabrication, qui a causé de longs délais et des retards de livraison pour certaines pièces-clés de Lepreau I, a pratiquement disparu vu le bas niveau des commandes.

- On est en train de chercher à conclure avec les syndicats des métiers de construction un accord portant sur l'ensemble du projet et établissant des rapports de collaboration fructueuse entre les travailleurs syndiqués et l'administration afin de minimiser les interruptions susceptibles de résulter de relations du travail difficiles.

- Le programme innovateur d'assurance-qualité, qui a été mis sur pied à Lepreau I pour satisfaire une exigence exceptionelle en relation avec l'obtention du permis de construction et qui a retardé quelque peu le projet, peut avoir une application directe sur Lepreau II.

- La période de mise en service sera plus courte grâce à l'expérience acquise à Lepreau I et à la proximité de ce groupe qui sera au besoin une source de personnel et de pièces de rechange.

- Alors que plusieurs organismes situés dans des endroits différents avaient participé à la conception de Lepreau I, Lepreau II bénéficiera de l'établissement à Fredericton d'un organisme de projet qui s'occupera de la conception et qui facilitera grandement le travail de coordination.

Malgré l'influence favorable de ces facteurs, on estime que la réalisation de Lepreau II nécessitera 84 mois alors que le programme original de Lepreau I ne prévoyait que 66 mois. L'expérience acquise par Énergie N.-B. au cours de la réalisation de Lepreau I suggère que ce premier programme était trop optimiste; c'est pourquoi le programme du second groupe a été modifié dans ce

sens. Il y aura certainement moyen de réaliser des progrès réels par rapport à Lepreau I, mais l'expérience pratique acquise au cours de la réalisation du premier projet suggère de limiter les espoirs en ce qui concerne Point Lepreau II.

2.2.2 Prévision des coûts

La prévision préliminaire des coûts de Lepreau II a été préparée en faisant une extrapolation des coûts de Lepreau I et en tenant compte de l'amélioration de la productivité et d'un certain nombre de modifications relativement à la conception.

Les coûts en dollars actuels de Lepreau I ont été convertis en dollars de 1982 au moyen des taux d'augmentation réels. On a ensuite adopté l'hypothèse que plusieurs des facteurs exposés à la section 2.2.1 peuvent produire une amélioration globale de 20 pour cent de la productivité. Quant à la conception, elle sera modifiée pour tenir compte des tunnels d'amenée et d'évacuation déjà en place du système d'eau de refroidissement; et les bâtiments des services et de l'administration ainsi que certains systèmes de service électrique et mécanique seront adaptés aux exigences du second groupe. On a aussi imputé à Lepreau II certains des coûts du premier groupe pour faire entrer en ligne de compte l'utilisation commune.

Les fluctuations considérables subies par les taux d'inflation et d'intérêt pendant la réalisation du projet de Lepreau I montrent qu'il est difficile de prévoir avec exactitude les taux exacts qui prévaudront pendant la réalisation de Lepreau II. En conséquence, Énergie N.-B. a assigné à ces deux facteurs critiques des valeurs limites qui correspondent aux tendances constatées d'après les conditions économiques. Entre les années 1983 et 1989, on estime que le taux d'inflation variera entre 6 et 10 pour cent et celui de l'intérêt entre 9 et 12 pour cent. Dans ces conditions, le coût global de Lepreau II se place à l'intérieur de la fourchette $1,9 à $2,4 milliards (en $ de la période où la dépense a lieu).

2.2.3 Main-d'oeuvre, services, matériel et équipement

Les prévisions d'Énergie N.-B. en ce qui concerne la main-d'oeuvre pour la construction de Lepreau II s'élèvent à 27,73 millions de personnes-heures au total, soit 15 560 personnes-années. Ce chiffre suppose une augmentation de 20 pour cent de la productivité, due aux facteurs favorables déjà discutés, et une réduction de 12 pour cent de l'envergure des travaux due à l'utilisation par les deux groupes d'installations communes. Une portion de 50 pour cent de ce total représente la main-d'oeuvre nécessaire à la construction, et le reste, le travail exigé par la gestion du projet, la conception technique, la gestion du travail sur le site, la fabrication de l'équipement, et la préparation de la mise en service. On estime que la province du Nouveau-Brunswick elle-même est capable de fournir 77 pour cent de tous ces besoins, et que 21 pour cent sera fourni par le reste du Canada et 2 pour cent viendra de l'extérieur. La table suivante présente la répartition de la main-d'oeuvre entre les différentes sources et les différentes catégories d'activité.

DISTRIBUTION DE LA MAIN-D'OEUVRE (PERSONNES-ANNÉES)

Catégorie d'activité	Nouveau-Brunswick	Reste du Canada	Provenance extérieure	Total	%
Gestion du projet	415	107	-	522	3.4
Ingénierie	990	331	-	1321	8.5
Gestion du travail sur le site	1627	-	-	1627	10.5
Construction	7487	269	-	7756	49.8
Fabrication	749	2542	306	3597	23.1
Préparation de la mise en service	727	9	-	736	4.7
Total	11,995	3258	306	15,559	100%

Les prévisions ci-dessus ne sont valables que si on adopte une politique qui favorise une participation maximale de la main-d'oeuvre provenant de la province.

La table suivante donne une comparaison chiffrée de la contribution de la province aux différentes catégories d'activité pour Lepreau I et Lepreau II.

CONTRIBUTION DU NOUVEAU-BRUNSWICK
SELON LA CATÉGORIE D'ACTIVITÉS (%)

	Unit #1	Unit #2
Gestion du projet	75%	80%
Ingénierie	29%	75%
Gestion du travail sur le site	100%	100%
Construction	97%	97%
Fabrication	10%	21%
Préparation de la mise en service	98%	99%

La main-d'oeuvre pour la gestion du travail sur le site, la construction et les activités de préparation de la mise en service de Lepreau I provenait presque entièrement de la province. Ce sera encore le cas pour Lepreau II. Quant à la gestion du projet, la main-d'oeuvre originaire du Nouveau-Brunswick prédominait et cette proportion augmentera légèrement pour Lepreau II.

La création à Fredericton de l'organisme chargé de la conception du projet augmentera considérablement la proportion de la main-d'oeuvre participante qui vient de la province. La contribution de la province passera de 29 à 75 pour cent, ce qui représente par rapport à Lepreau I un accroissement d'une valeur de $30,4 millions (1983) et de 607 personnes-années pour la période de réalisation du projet.

La catégorie fabrication verra aussi une augmentation substantielle. On estime que la proportion de personnes-années en provenance de la province s'élèvera à 21 pour cent du total, soit une augmentation d'une valeur de $8,2 millions (1983) et 392 personnes-années pour la durée du programme. En se basant sur l'expérience acquise au cours de la réalisation de Lepreau I,

Énergie N.-B. estime qu'il est possible de doubler la proportion d'articles fabriqués au Nouveau-Brunswick, en particulier l'acier de construction, les tubes et tuyaux, les paneaux électriques, les systèmes de commande des moteurs électriques, les pièces encastrées, les boulons d'ancrage et les plaques d'appui, l'usinage de l'acier de blindage, les réservoirs, les cuves et les échangeurs de chaleur.

2.3 Prévisions d'utilisation

Selon les prévisions de la croissance de la demande, la puissance installée d'Énergie N.-B. suffira à alimenter les besoins de la province au moins jusqu'à 1994, et probablement au-delà. À cette date, d'autres façons d'augmenter la capacité pourraient aussi être envisagées. En conséquences, le projet de Lepreau II repose sur le principe de la «construction anticipée» et la production de ce deuxième groupe sera destinée aux marchés extérieurs jusqu'à ce que la demande intérieure nécessite le retour de la puissance à la province. Il est bien probable que cette puissance fera retour à la province par étapes en fonction de l'accroissement graduel de la demande intérieure.

Les contrats de vente avec les entreprises de la Nouvelle-Angleterre seront pour une période de 15, 20 ans ou même pour un plus grand nombre d'années pour permettre aux exportations et au «rapatriement» de la puissance de se dérouler selon un programme bien réglé. Ces contrats seront du genre «tous-risques», établis sur la base du partage des coûts et de la participation à l'exploitation du groupe, et aideront à stabiliser à long terme les tarifs pour les acheteurs. Le prix de base de 1989 variera entre 7,6¢ et 11,2¢ le kilowattheure, y compris les frais d'utilisation du site qui assurent un rendement raisonnable du capital investi. Ce revenu que recevra Énergie N.-B. représente une compensation justifiable pour l'utilisation du site et pour les efforts dépensés et les risques encourus pendant la réalisation du projet.

3.0 CONSÉQUENCES À L'ÉCHELON PROVINCIAL

3.1 Conception et construction

3.1.1 Effets: localisation et portée

L'influence du projet au Nouveau-Brunswick s'exercera dans deux régions, étant donné que les fonctions de conception et de constructions seront effectuées dans deux endroits différents.

Organisme de projet

On prévoit de créer un organisme de projet à Fredericton pour s'occuper de l'aspect d'ingénierie de Lepreau II, et sa responsabilité sera d'assurer tous les besoins en matière de conception et d'aprovisionnement. Cet organisme continuera à exister pendant toute la durée de la réalisation. Pour remplir son mandat, il aura recours au personnel d'Énergie N.-B., d'EACL et à des experts-conseils, selon ses besoins. Il faut compter environ 4,8 millions de personnes-heures de travail et une période de sept (7) ans pour achever la construction d'un réacteur typique CANDU 600. De ce total, environ 75 pour cent, ou 3,6 millions de personnes-heures seront de l'extérieur d'Énergie N.-B. Ils viendront, suite à leur déplacement, s'installer à Fredericton pour former cette portion de l'effectif de l'organisme du projet. On prévoit qu'au cours des quatre premières années les besoins en main-d'oeuvre de cet organisme seront en moyenne de 400 spécialistes par année, mais ce chiffre s'abaissera durant le reste de la période. Donc, si le salaire annuel moyen d'un spécialiste de la conception de ce projet est de $50 000, le total des salaires sera chaque année de l'ordre de $20 millions (1983) pour les quatre premières années du projet, et légèrement inférieur à la moitié de cette somme par la suite.

Grâce à l'expérience accumulée lors de l'aménagement de Lepreau I et à sa participation possible à la réalisation de Lepreau II, Énergie N.-B. a acquis une expérience unique relativement à la conception, à la construction, à la gestion et à l'exploitation d'un groupe CANDU 600 MW. EACL a désigné le groupe CANDU 600 MW comme groupe standard à fins de marketing et de ventes à l'extérieur. Actuellement, elle s'efforce énergiquement de vendre le groupe 600 MW à un certain nombre de pays. Énergie N.-B. a conclu avec EACL une entente visant à faire effectuer à partir d'un bureau situé au Nouveau-Brunswick tous les travaux qui ne sont pas de nature très spécialisée et qui résulteront de ventes futures à l'étranger. Ce bureau sera fondé à Fredericton et ressemblera à l'organisme de projet de Lepreau II. Donc, à l'avenir, toute vente sur le marché étranger produira à Fredericton un travail concomitant de conception technique et d'approvisionnement en matériaux canadiens. Même s'il y a peu d'espoirs de ventes immédiates du CANDU sur le marché international, on anticipe qu'une nouvelle série de commandes sera passée vers la fin des années 80 et au début des années 90. Si on procède à Lepreau II, les nouvelles commandes qu'on prévoit recevoir coincideront avec la fin du projet et contribueront à maintenir le bureau d'ingénierie de Fredericton, voire à l'agrandir. Mais il faut signaler que le projet doit être lancé au plus tard le 1er janvier 1985 faute de quoi l'entente sera résiliée.

Construction du site

On estime qu'un total de 9835 personnes-années de travail sera créé au site de Lepreau. Ce total se situe dans les catégories de gestion du travail sur le site, de construction et de préparation de la mise en service. La plus grosse portion est celle des besoins de la construction, que l'on estime à 7487 personnes-années.

Ce travail commencera au cours de la deuxième année du projet pour atteindre sa pointe à la cinquième où le besoin sera d'environ 3500 personnes-années.

Vers la fin de 1982 le secteur de la construction au Nouveau-Brunswick connaissait un taux de chômage de 35 pour cent. Dans la région de Saint-Jean, les estimations indiquent un pourcentage considérablement plus élevé, et il n'y a pas lieu d'espérer que la situation du travail va prochainement s'y améliorer.

Les trois comtés du sud, Charlotte, Saint-Jean et King, ont une réserve importante de main-d'oeuvre appartenant au secteur de la construction, et ces trois régions seront en mesure de fournir presque toute la main-d'oeuvre nécessaire à l'aménagement du groupe. De plus, ces travailleurs possèdent les compétences nécessaires pour la construction de Lepreau II étant donné qu'ils ont travaillé récemment à la réalisation de Lepreau I.

3.1.2 Revitalisation du secteur logement

On prévoit que le projet de Lepreau II créera une certaine contrainte sur les logements disponibles dans les communautés avoisinantes du site, notamment la ville de St. Stephen et les paroisses de Lepreau et de Pennfield. Cependant cette croissance de la demande ne devrait pas entraîner d'investissements considérables dans cette région. Ce sera problablement la région de Saint-Jean, y compris le Comté de King, qui connaîtra l'activité principale car il faudra y bâtir près de mille (1000) nouvelles unités de logement. Actuellement, le taux de disponibilité du logement dans la région est considérablement plus élevé que celui qui prévalait au cours des premières années de la réalisation de Lepreau I, et c'est pourquoi le nombre de logements à bâtir cette fois-ci sera moindre.

L'établissement de l'organisme de projet à Fredericton aura aussi pour résultat d'y accroître les activités sur le marché du logement. Présentement, le taux de disponibilité du logement est très bas, et durant les quelques dernières années a atteint la moyenne de 1,9 pour cent, ce qui est, du point de vue du consommateur, une marge trop étroite. Les conditions économiques qui ont prévalu lors des dernières années, et la croissance des activités de construction vers le milieu des années 70, ont ralenti le mouvement d'investissement dans le secteur du logement et il n'y a pas lieu de croire que la situation va bientôt s'améliorer. La pénurie ressentie actuellement va s'intensifier, et l'industrie aura à réagir en conséquence lorsque la pression justifiera les placements. On estime qu'il sera nécessaire de bâtir à Fredericton jusqu'à 400 nouvelles unités de logement.

Les nouvelles commandes de réacteurs CANDU en vue de vente à l'extérieur provoqueraient également une certaine relance au secteur du logement mais le niveau restera bas étant donné qu'il sera possible d'utiliser le même personnel d'un projet à un autre.

3.1.3 Contribution de Lepreau II au produit intérieur provincial brut

Le travail de construction du projet envisagé de Lepreau II fera une contribution importante au produit intérieur brut de la province. La masse salariale atteindra une moyenne de $62,5 millions par année (1983) au cours de la période de six ans et demi.*

Cette contribution représente 1,8 pour cent de $3483 millions, montant total des salaires gagnés dans la province en 1982. Si, on suppose selon la tendance récente au Canada une augmentation annuelle moyenne réelle de 3 pour cent, ce projet à lui seul fera une contribution substantielle de 60 pour cent de la croissance

---

* Évidemment, l'écoulement du revenu réel ne sera pas uniforme tout au long de la réalisation du projet.

du revenu réel engendré par le travail durant la période du projet. À partir d'un multiplicateur de revenu de 2,5, Point Lepreau II devra entraîner, directement et indirectement, une augmentation de $156 millions par année, ou 2,3 pour cent de $6682 millions, le produit intérieur brut de la province (selon l'estimation de 1983).

La masse salariale annuelle afférente à l'organisme d'exportation qu'on envisage de créer à Fredericton sera en moyenne de $20 millions au cours des quatre premières années et inférieure à ce chiffre pendant le reste du temps nécessaire à la réalisation d'un projet donné. L'effet direct ou indirect sera également 2,5 fois plus grand, c'est-à-dire de $50 millions par année pendant les quatre premières années, et moindre par la suite. Quant aux ventes d'exportation, chacune devrait accroître le produit intérieur provincial brut à un taux annuel minimum de 0,75 pendant quatre ans.

On a effectué une analyse plus détaillée pour déterminer les dépenses selon le type des marchandises et on a pu établir de façon plus précise la contribution que le projet fait par année. Les conclusions montrent que chaque année, sauf la dernière, le Nouveau-Brunswick reçoit 60 pour cent de l'impact total du projet au Canada. Les contributions, présentées en pourcentage du produit intérieur brut, se situent entre un minimum de 0,29 durant la première année et un maximum de 4,39 pour cent la dernière année. La plupart des impacts sont des effets induits et un écart de temps existe entre la période où la dépense directe est effectuée et celle où son effet maximum sur l'économie de la province se manifeste.

3.1.4 Contribution de Lepreau II aux taxes provinciales

Les revenus directs ou indirects mentionnés ci-haut aideront à élargir l'assiette fiscale de la province. Le total des impôts sur le revenu qui résulteront du projet durant la durée de sa

réalisation s'élèvera en moyenne à $8,25 millions chaque année. Les possibilités d'exportation produiront également un accroissement des impôts sur le revenu qui pourra atteindre un maximum de $2,5 millions par année pour chaque vente à l'extérieur.

La construction du projet majorera également le produit des taxes provinciales sur les ventes au détail et on estime que la contribution moyenne à ce titre sera de $3,6 millions par année. De même, le bureau d'exportation de Fredericton contribuera aux taxes de vente un montant maximum de $2,5 millions. Les taxes sur les biens immobiliers connaîtront également une hausse qui, étant donné la construction de nouvelles unités de logement, sera d'environ $562 500 par an dans la région de Saint-Jean et d'environ $225 000 par an à Fredericton. Cette dernière somme augmentera en fonction des ventes d'exportation d'EACL.

3.1.5 Chômage et assistance sociale

On prévoit que l'étape de construction du projet réduira d'un taux de 10 à 15 pour cent le chômage au Nouveau-Brunswick pendant les années de pointe (1987, 1988 et 1989) et d'un taux moins élevé pendant les autres années. En même temps, il y aura grâce au projet moins de personnes ayant besoin d'avoir recours à l'assistance sociale.

3.1.6 Secteur manufacturier de la région

Le secteur manufacturier local profitera certainement de la construction de Lepreau II. Énergie N.-B. a toute intention de maximiser toutes les possibilités qui permettront aux compagnies de la province de participer au projet. Lors de la réalisation de Lepreau I, le secteur manufacturier local a fourni tout le ciment nécessaire et une portion des matériaux et de l'équipement. Pour Lepreau II, on a identifié tous les cas où on peut accroître la

participation de l'industrie dans la fabrication des produits nécessaires (voir section 2.2.3).

Pour satisfaire le critère d'une contribution accrue de l'industrie locale, on aura sans doute recours à la capacité déjà disponible. Cependant, si les besoins sont en quantités suffisamment grandes, il sera peut-être justifiable d'installer et de bien contrôler une nouvelle usine, située hors chantier et destinée à la fabrication des tuyaux en acier au carbone, en acier inoxydable et en fibre de verre d'un diamètre minimum de 2 pouces et demie, ainsi qu'à la fabrication des pièces encastrées telles que les tubes et les plaques en acier et les divers crochets et supports en acier. Cette usine donnerait de l'emploi à 83 ouvriers qualifiés pendant une période de quatre ans à un salaire annuel total de plus de $2,8 millions (1983).

Les effets financiers de cet aspect de la fabrication ont déjà fait l'objet d'examen et ne seront pas traités ici. Mais il convient de mentionner que cette usine aurait l'avantage supplémentaire de permettre une distribution équitable du travail disponible parmi les différentes régions de la province vu la souplesse qui caractérise le choix du lieu où elle serait aménagée.

3.2 Exploitation

Suite au stimulant initial de l'investissement dans la construction du groupe un effet résiduaire sur l'économie de la province se produira du fait de son exploitation et des ventes à l'exportation de l'électricité.

3.2.1 Utilisation optimum des installations du site

Le site de Point Lepreau a fait l'objet d'une autorisation préliminaire de la part de la CCEA pour l'aménagement de deux groupes. Donc, en prévision de l'aménagement d'un deuxième réacteur, on a déterminé les dimensions de certains éléments pouvant avoir une utilisation commune et ils ont été mis en place dès la réalisation de Lepreau I. Il s'agit entre autres des systèmes d'amenée et d'évacuation des eaux de refroidissement et d'alimentation en eau douce. D'autre part, quelques-uns des éléments ou aspects qu'il fallait assurer pour Lepreau I peuvent également être utilisés par un deuxième groupe. On peut mentionner à titre d'exemple l'aménagement du site, les bâtiments des services et l'usine de reconcentration de l'eau lourde.

Tous ces aspects communs représentant un placement approximatif de $140 millions (1982) par Énergie N.-B. dont $70 millions peuvent être convenablement imputés au projet de Lepreau II. Le rendement de ce placement est à l'heure actuelle fonction de la production d'un seul groupe, mais augmentera par l'adjonction d'un second réacteur. Donc, les fonds déjà investis seront utilisés de façon plus efficace.

3.2.2 Emplois permanents

L'aménagement d'un second groupe à Point Lepreau créera près de 225 emplois professionnels et techniques permanents. Le total des salaires sera de l'ordre de $9 millions (1983) par année, et sera porté à $22,5 millions par les effets induits, ce qui créera 390 emplois supplémentaires. Au niveau du produit intérieur brut, ceci représente une augmentation de 0,34 pour cent.

3.2.3 Taxes provinciales

Au Nouveau-Brunswick, les recettes des impôts sur le revenu qui résulteront des effets économiques directs ou indirects de Lepreau II devraient être de l'ordre de $1,1 million par année, tandis que celles des taxes sur les ventes au détail seraient légèrement d'environ $560 000 par année. Une fois le projet terminé, il aura pour effet d'accroître de quelques $88 millions l'assiette de l'impôt sur les biens immobiliers, ce qui donnera une augmentation annuelle réelle d'environ $2 millions des recettes fiscales foncières.

3.2.4 Besoins en combustible

En matière des besoins en combustible du CANDU 600, la charge initiale est de 4560 grappes, et l'exploitation requiert en moyenne 16 grappes par jour. En général, on maintient dans la salle du combustible un approvisionnement de douze mois. Donc, la quantité initiale à acheter sera d'environ 11 000 grappes qui, au prix de 1983 de $1900 par grappe, coûtent un total de $20,9 millions. Du prix unitaire de $1900, près de $700 représentent les frais de fabrication et $1200 le coût des matériaux.

La demande en combustible CANDU atteindra sa pointe vers la fin des années 80, en raison de l'entrée en service au Canada et à l'étranger de diverses centrales. Donc, pour répondre à ces besoins, il faudra accroître la capacité installée des usines qui fabriquent les grappes de combustible à l'uranium. Combustion Engineering Superheater Ltd. de Moncton, qui fournit une partie du combustible de Lepreau I est un des trois fabricants de grappes de combustible au Canada. Cette compagnie est en train de considérer des possibilités d'expansion et une décision en faveur de l'aménagement de Lepreau II pourrait être le facteur décisif qui déclencherait le programme de développement. Suite à l'expansion, la capacité annuelle de fabrication sera doublée, soit de

400 tonnes, et le nombre des effectifs de la compagnie augmentera, passant de 125-130 à environ 200 personnes. En plus, les dépenses que la compagnie fait dans la province pour acheter des produits et des services, et qui sont maintenant de l'ordre d'un demi million de dollars, augmenteront en fonction de la croissance de ces activités.

3.2.5 L'industrie de l'uranium

Eldorado Nucléaire Limitée de Port Hope en Ontario est la seule raffinerie d'uranium au Canada et c'est elle qui fournit aux fabricants de grappes de combustible la poudre de dioxyde d'uranium. Eldorado Nucléaire, à son tour, reçoit le minerai des mines et des usines de concentration de l'uranium situées en Ontario (4) et au Saskatchewan (3). À l'exception de la fabrication de grappes de combustible à Moncton, il n'existe au Nouveau-Brunswick aucune activité relative à l'uranium.

Au Nouveau-Brunswick, on ne peut pas espérer d'avenir brillant pour l'extraction et la concentration de l'uranium. Il y a quelques indices de la présence de ce minerai dans la province mais pas en quantités qui se prêteraient à l'exploitation commerciale. L'exploration se poursuit très lentement, les dépenses annuelles pour cette activité ayant été, au cours des cinq dernières années, de $1,34 millions (1983) en moyenne. Une reprise a ranimé les opérations en 1979-80 mais elle a été de courte durée, et les dépenses aussi bien que les activités de forage ont diminué pour atteindre un niveau inférieur à 1 (un) pour cent des activités totales du pays. Il est donc peu probable que l'aménagement d'un autre CANDU 600 au Nouveau-Brunswick puisse les revitaliser.

En 1978-79, la production totale d'uranium au Canada était d'un peu plus de 6800 tonnes métriques dont 85 pour cent étaient destinées à l'exportation. De nouveaux développements et projets d'expansion, en cours et envisagés, porteraient d'ici 1985 la capacité de production au Canada à 11 600 tonnes. Si les marchés

deviennent disponibles, cette capacité de production peut également augmenter de 3500 tonnes par année, étant donné les gisements identifiés en Ontario, au Saskatchewan, en Colombie britannique et au Labrador. Certainement, tout développement important de l'exploitation de l'uranium au Nouveau-Brunswick doit être considéré dans une perspective à très long terme et relevant du plan des spéculations.

3.2.6 L'eau lourde

L'alimentation globale en eau lourde du CANDU 600 est de 485 mégagrammes (tonnes) et les besoins continuels de remplacement se chiffrent à 0,8 kilogramme par heure. L'eau lourde coûte $283,00 le kilogramme (1983).

À l'heure actuelle, l'industrie de la production de l'eau lourde au Canada souffre d'une surcapacité considérable vu l'optimisme exagéré qui caractérisait les programmes d'expansion établis au début des années 70. En tout, il y a quatre usines pour la production de l'eau lourde. Deux, appartenant à EACL et ayant une capacité annuelle de 600 tonnes, sont situées en Nouvelle-Écosse. Les deux autres, d'une capacité de 800 tonnes, sont en Ontario et exploitées par Ontario-Hydro. Les deux usines de l'Ontario peuvent satisfaire toute la demande en eau lourde du pays et de l'étranger dans un avenir prévisible et elles sont plus efficaces que les usines d'EACL. Malheureusement, vu le processus du traitement de l'eau lourde, les usines doivent fonctionner à pleine capacité ou à un niveau proche de la pleine capacité, faute de quoi il faut les arrêter. En conséquence, les inventaires sont considérables et continuent à s'accroître et il devient nécessaire de rationaliser l'industrie. C'est pourquoi EACL est en train d'étudier la question de mettre en veilleuse ses deux usines de la Nouvelle-Écosse.

L'aménagement au Nouveau-Brunswick d'un autre groupe à 600 MW n'aura qu'un effet minime ou pas d'effet du tout sur cette situation.

3.2.7 Stabilisation des tarifs d'électricité dans la province

Les avantages qu'Énergie N.-B. et, en conséquence, ses abonnés tirent de la réalisation de Lepreau II sont nombreux.

L'organisme de projet sera créé à Fredericton sous les auspices d'une nouvelle compagnie appelée «Maritime-Nucléaire» qui est en fait une entité d'EACL basée à Fredericton (voir section 6.0) et qui sera responsable du financement du projet. Cette compagnie cherchera à se procurer le capital sur le marché monétaire privé par le biais de garanties de prêt fournies par le gouvernement fédéral. Donc, il n'y a pas d'engagement financier de la part d'Énergie N.-B. ni d'effet sur les tarifs d'électricité de la province.

Les contrats d'exportation seront négociés de façon à prévoir la perception de frais «d'utilisation du site», outre les frais à payer selon les coûts. Ces bénéfices reviendront à Énergie N.-B. et seront utilisés pour réduire les frais généraux et en conséquence le prix de l'électricité. En fait, on peut les considérer comme un subside aux abonnés du Nouveau-Brunswick.

L'aménagement par «Maritime-Nucléaire» d'un gros groupe selon le principe de la «construction anticipée» permet à Énergie N.-B. de s'adjoindre en définitive une nouvelle capacité de production et en conséquence de réaliser des économies d'échelle. La capacité du groupe peut être rendue au réseau provincial par étapes en fonction de la croissance des besoins intérieurs. Grâce à cette démarche, Énergie N.-B. réduit au minimum la possibilité d'installer un suréquipement de production car la durée des contrats d'exportation peut être prolongée au cas où la croissance de la demande intérieure n'atteindrait pas le niveau prévu.

La construction anticipée d'un second groupe à Point Lepreau permet d'obtenir, à l'avenir, la capacité à des coûts historiques amortis quand le besoin s'en fait sentir. Selon les taux d'inflation que la prochaine décennie va connaître, ceci pourrait représenter un avantage financier très important.

Finalement, Énergie N.-B. peut bénéficier d'une fiabilité croissante étant donné qu'elle sera en mesure de compter sur deux groupes au lieu d'un seul.

En bref donc, les différents avantages énumérés ci-haut auront pour effet net de stabiliser les tarifs d'électricité à long terme pour les abonnés du Nouveau-Brunswick.

3.3 Attitude du public

En général, on peut dire que l'opinion publique au Nouveau-Brunswick appuie le développement continu de l'énergie nucléaire comme source d'énergie. Deux sondages récemment entrepris ont indiqué que la majorité des résidents est en faveur de la production nucléaire comme une option énergétique acceptable. En fait, le niveau d'appui au Nouveau-Brunswick était plus élevé que partout ailleurs au Canada. Le résultat d'un des deux sondages a aussi démontré que la population appuie la construction d'une centrale nucléaire à fins d'exportation.

4.0 CONSÉQUENCE À L'ÉCHELON NATIONAL

À l'échelle nationale, la construction d'un seul groupe CANDU 600 MW n'est pas un projet de grande envergure. Son impact économique, bien qu'important, n'est donc pas considérable. Les effets de la construction et de l'exploitation de Lepreau II ont été analysés et mesurés en examinant la situation où se trouverait l'économie canadienne si ce projet ne se réalisait pas. L'analyse se base sur des hypothèses généralement prudentes pour éviter d'exagérer les effets sur

le produit intérieur brut (PIB). Une de ces hypothèses est que le revenu provenant des exportations ne sera pas remis en circulation dans le système économique, même si, en l'espèce, il sera réinvesti sous forme de tarifs d'électricité réduits au Nouveau-Brunswick. Il y a donc lieu de croire que le projet n'aura qu'un impact minime.

4.1 Construction

4.1.1 Système économique du pays

La période de construction de Lepreau II produira des effets d'ordre général. Le taux de change du dollar canadien par rapport au dollar américain connaîtra une légère tendance à la baisse pendant la période d'investissement, ce qui influencera favorablement la croissance réelle du produit national brut (PNB). L'impact des capitaux investis dans le nouveau groupe se chiffre à $2695 millions (1983) en ce qui concerne le produit national brut (PNB) et à $3189 millions en ce qui concerne le produit intérieur réel (PIR). Cette infusion de capital touche tous les secteurs de l'économie du pays et bénéficie surtout l'industrie manufacturière, les entreprises de service public et les industries de construction.

En matière d'emploi, l'effet du projet sera la création de 58 000 personnes-années de travail, avec une pointe en 1988 et 1989, alors que l'effet direct sera au maximum en 1987 et 1988. La cause de ce décalage réside dans les effets retardés des dépenses induites en provenance des salaires créés par le projet. Ces niveaux d'emploi réduiront de près de 1/8 pour cent le niveau du chômage dans le pays.

Lepreau II produit une croissance du revenu disponible réel de $1314 millions (1983), ce qui donne une augmentation de $888 millions au niveau de la consommation. Cependant, la liberté du commerce qui caractérise l'économie canadienne fait qu'une portion importante de ces dépenses ($587 millions) indirectes et induites consistera en achats de marchandises importées.

Il y aura une augmentation de la productivité pendant la période de pointe de la construction car on devrait obtenir un meilleur rendement des travailleurs qui sont maintenant «gardés en réserve» et qui sont en train d'effectuer des tâches inférieures à leur niveau de compétence. Cela exercera une légère pression à la baisse sur l'Indice des prix à la consommation (IPC).

Les avantages du projet pour le gouvernement consisteront en une réduction des paiements de transfert et des frais d'intérêt grâce à l'augmentation des rentrées fiscales. Le gouvernement fédéral sera le principal bénéficiaire mais les autres échelons gouvernementaux réussiront également à améliorer leur équilibre budgétaire. La table ci-dessous donne un résumé des améliorations anticipées.

Augmentation des recettes des gouvernements
en millions de dollars actuels

	Gouvernement fédéral	Autres gouvernements
1983	9	3
1984	31	17
1985	76	51
1986	133	105
1987	170	154
1988	266	224
1989	141	204

4.1.2 L'industrie nucléaire

L'industrie nucléaire pourrait bien bénéficier de l'investissement de fonds dans un autre groupe CANDU à Point Lepreau. Dans la section 1.2, on a décrit la position difficile où se trouve l'industrie. Néanmoins, le projet ne favorisera de façon notable que certains secteurs de l'industrie nucléaire. On a déjà signalé qu'un seul nouveau CANDU 600 MW n'aura pas d'effet sur les activités d'exploration, d'extraction, de broyage et de traitement de l'uranium. Il ne faut pas espérer non plus de réduction appréciable de l'excès d'inventaire d'eau lourde déjà disponible (Voir section 3.2.6). On a déjà noté la nécessité d'augmenter la capacité de fabrication des grappes de combustible nucléaire (Voir section 3.2.4).

Ce sont les secteurs de la conception technique et de la fabrication de l'équipement qui profiteront le plus directement de la décision de construire un autre groupe au Canada dans un avenir proche. À l'inverse d'une vente à l'étranger, une vente sur le marché national fait un usage maximum des ressources de l'industrie manufacturière nucléaire. Il est possible que de nouvelles commandes retardent ou permettent d'éviter la disparition de plusieurs compagnies des rangs de l'industrie et, par conséquent, aident à maintenir le personnel technique qualifié et la concurrence. C'est aussi le cas du secteur ingénierie et conception. Pour l'industrie nucléaire, la décision de construire un CANDU 600 au Canada serait donc particulièrement opportune.

En dernier lieu, une nouvelle vente sur le marché canadien susciterait l'intérêt d'acheteurs étrangers éventuels. Lepreau I est le premier groupe CANDU 600 MW, et le premier groupe CANDU en dehors de l'Ontario, à atteindre le stade de l'exploitation commerciale. Une décision de la part de «Maritime-Nucléaire» de s'engager dans la réalisation d'un deuxième groupe serait un appui de poids pour EACL dans sa campagne de marketing à l'étranger. Les

ventes de réacteur sur le marché extérieur sont donc d'une importance majeure pour l'industrie nucléaire et même pour l'économie de la province.

4.2 Exploitation

Énergie N.-B. a analysé les effets de l'exploitation d'un deuxième groupe à Point Lepreau sur l'économie canadienne jusqu'à l'année 2000. Un grand nombre des effets produits par la construction du groupe continueront à se manifester au cours des premières années de la période d'exploitation. En particulier, les effets retardés sur la consommation se feront sentir jusqu'au début des années 90. De plus, la réduction générale de la dette des gouvernements et, par conséquent, de leurs frais d'intérêt ont une influence favorable pendant toute la période. Les exportations d'énergie auront un effet favorable sur le taux du change, ce qui amènera une augmentation des importations et diminuera d'autant les effets du projet à l'échelon national.

L'exploitation aura des effets importants sur le revenu disponible et la consommation, même si on tient compte du décalage des effets de la phase de construction. On prévoit une augmentation de la consommation de $1098 millions (1983) et du revenu disponible réel de $1042 millions étalée sur la période d'exploitation analysée. On peut s'attendre à ce que, vers l'an 2000, l'impact des importations occasionnées par cette augmentation des dépenses dépassera en fait celui des exportations de l'énergie.

L'effet global du projet est de déplacer dans le temps les investissements induits, du milieu des années 90 au milieu ou à la fin des années 80. Il faut s'attendre à une période de réajustement caractérisée par la diminution des investissements et des inventaires dont l'effet sera défavorable. Le secteur manufacturier en sera le plus touché et ceci pourrait faire perdre tout le terrain gagné précédemment pendant la période de

construction. D'autres secteurs, comme les transports et les communications, le commerce, la finance, les assurances, les services et les biens immobiliers bénéficieront pendant toute la période. Il y aura un déclin graduel du nombre des emplois causé par le décalage des conséquences induites de la construction, en dépit des 39 000 personnes-années de travail créées par le projet pendant les 11 années de la période considérée. Les effets sur la productivité et l'inflation seront modérés. Les salaires resteront à un niveau élevé pendant toute la période, mais il y aura une baisse du revenu disponible après la dissipation de l'impact de la construction et de ses effets retardés.

Comme on a déjà indiqué, pendant toute la période d'exploitation analysée, les balances budgétaires des gouvernements, tant provincial que fédéral, continueront à s'améliorer. Le gouvernement provincial bénéficiera aussi du produit accru des impôts indirects.

La balance des comptes courants sera excédentaire pendant toute la période d'exploitation. Les déficits encourus pendant la période de construction, à cause des intérêts à payer sur les emprunts de fonds étrangers, sont plus que compensés par les gains des trois premières années d'exploitation.

5.0 EXIGENCES DES ORGANISMES DE CONTRÔLE

5.1 Office national de l'énergie (ONE)

Pour vendre de la puissance à l'étranger il faut obtenir un permis d'exportation de l'ONE. Énergie N.-B. doit soumettre selon les délais prescrits une demande de permis pour la puissance produite par Lepreau II. Cette demande doit spécifier entre autres le volume de puissance produite, le genre de contrat, la durée des exportations, les bénéfices que le Canada en tirera et les impacts environnementaux des exportations par rapport au réseau provincial.

L'ONE peut tenir des séances publiques pour entendre les délibérations en faveur ou contre une demande de permis donnée.

5.2 Commission de contrôle de l'énergie atomique

La Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA) établit les normes à observer dans l'exploitation des centrales nucléaires. Elle réglemente la production, l'application et l'utilisation de l'énergie atomique sous tous ses aspects, y compris l'extraction, la concentration et le traitement de l'uranium et la production d'eau lourde.

L'obtention du permis et de l'autorisation de la CCEA pour une centrale nucléaire comporte plusieurs étapes distinctes qui sont:

1. Une déclaration d'intention est envoyée à la CCEA et rendue publique. C'est le stade où on détermine les plans théoriques.

2. L'acceptation du site. Le site ayant déjà fait l'objet d'une approbation préliminaire, l'aménagement d'un deuxième groupe ne présentera pas de difficulté majeure.

3. Le permis de construction. Aucun travail de construction ne peut commencer avant d'avoir reçu ce permis.

4. Le rapport de sécurité préliminaire. Il est absolument nécessaire de préparer et de soumettre ce rapport avant de pouvoir obtenir le permis, et il doit être mis à jour pendant toute la période de la conception et de la construction.

5. L'autorisation de chargement de l'eau lourde.

6. L'autorisation de chargement du combustible.

7. Le permis d'exploitation.

Avant d'accorder le permis, la CCEA vérifie si la centrale se conforme à tous les normes de la sécurité. Le personnel d'exploitation doit aussi écrire des examens en vue d'être accrédité.

5.3 Aspect environnemental

5.3.1 Gouvernement provincial

Étant une société de la Couronne du ressort de la province, Énergie N.-B. doit se conformer à la politique du Cabinet provincial concernant l'évaluation de l'impact environnemental. Pour tout nouveau projet, ou tout projet d'expansion des installations existantes, envisagé par Énergie N.-B., l'entreprise doit soumettre à Environnement Nouveau-Brunswick une description du projet le plus tôt possible au cours de la période de planification. Le ministère utilise ce document comme point de départ de la procédure d'examen des effets environnementaux. C'est-à-dire, le projet est passé au crible pour déterminer s'il peut avoir des effets préjudiciables sur l'environnement. Environnement N.-B. coordonne cet examen et sollicite les vues de diverses agences spécialisées y compris les autres ministères aux paliers provincial et fédéral.

Environnement N.-B. recueille les commentaires sur le projet, les évalue et décide s'il est nécessaire de faire préparer une Évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE). Si ce travail n'est pas exigé, Énergie N.-B. est libre de procéder à la réalisation du projet décrit dans le document descriptif. L'entreprise est tenue de se conformer à la réglementation environnementale en vigueur prescrite par les lois fédérales ou provinciales. Les plus importantes de ces lois sont:

Lois provinciales: Loi sur l'assainissement de l'environnement
Loi sur la pêche
Loi sur le contrôle des pesticides

Lois fédérales: Loi sur les pêcheries
Loi sur les contaminants de l'environnement
Loi sur les ressources en eau du Canada
Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs
Loi sur la protection des eaux navigables

Quelques autres lois aux deux échelons gouvernementaux entrent aussi en jeu.

Si une Évaluation de l'impact sur l'environnement s'avère nécessaire, Énergie N.-B. la prépare conformément aux directives fournies par le ministère de l'Environnement. Normalement l'entreprise confie ce travail à une firme d'experts-conseils pour assurer une impartialité totale et un plus haut degré de crédibilité. Le ministère et les autres agences spécialisées du gouvernement examinent cette évaluation et peuvent, à ce stade, déclarer qu'elle est insuffisante, auquel cas des révisions et peut-être des recherches plus poussées s'imposeraient. Quand le rapport devient acceptable, on le met à la disposition du public, et on tient après une période convenable de temps des séances publiques pour discuter du projet.

Le ministère soumet alors au Cabinet de la province un rapport concernant la possibilité d'accepter la réalisation du projet du point de vue environnemental. Ce rapport tient compte du document d'évaluation, de l'examen intergouvernemental et des commentaires reçues lors des séances publiques. C'est sa prérogative de ne pas recommander la réalisation du projet pour des raisons environnementales et (ou) socio-économiques. À la lumière de ce rapport et de diverses autres considérations le Cabinet décide alors si Énergie N.-B. peut lancer le projet. La décision du Cabinet est évidemment définitive.

Étant un organisme qui relève à la fois d'Énergie atomique du Canada limitée et d'Énergie N.-B., «Maritime-Nucléaire» doit se conformer à cette procédure.

5.3.2 Gouvernement fédéral

Normalement, le gouvernement fédéral avise Environnement N.-B. de ses préoccupations en matière d'environnement et celui-ci les prend en considération aux différentes étapes de la procédure décrite plus haut. Le ministère fédéral de l'Environnement maintient le choix de traiter directement avec Énergie N.-B. pour toutes les questions de réglementation environnementale si le processus de réglementation à l'échelon provincial est inadéquat. De plus, dans les domaines qui sont exclusivement du ressort du gouvernement fédéral, comme les questions qui relèvent de la Loi sur les pêcheries, le ministère des Pêches et océans peut se mettre en rapport directement avec Énergie N.-B. pour s'assurer que les règlements sont observés. Cependant, certaines questions qui relèvent de la Loi sur les pêcheries ne font pas l'objet de règlements et sont laissés à la discrétion du ministre des Pêches et océans.

Quand un certain projet d'Énergie N.-B. implique le gouvernement fédéral, que ce soit au niveau de financement, de terres ou d'initiative, il faut se conformer au Processus d'évaluation et d'examen en matière d'environnement. Ce processus ressemble à celui en vigueur au Nouveau-Brunswick, sauf qu'il relève d'un organisme séparé distinct d'Environnement Canada. Cet organisme, le Bureau fédéral d'examen des évaluations environnementales (BFEEE), soumet ses rapports directement au ministre. Ce n'est pas le bureau fédéral lui-même qui est responsble de l'Examen environnemental préalable, la première étape du processus, mais l'organisme parrain du gouvernement fédéral; en un mot, la procédure repose sur le principe de l'auto-évaluation.

Si, après avoir fait l'examen préalable, un parrain décide qu'il n'y a pas lieu de craindre d'effets environnementaux majeurs, le projet peut démarrer. Si des effets majeurs peuvent en résulter, le projet est renvoyé au BFEEE pour être examiné. (Cela peut prendre la forme d'une Évaluation environnementale initiale qui est une évaluation plus approfondie mais qui débouche sur la même alternative). BFEEE forme alors une commission d'évaluation indépendante pour élaborer les directives nécessaires à la préparation de l'Énoncé des incidences environnementales (EIE) exigé, examine cet énoncé, prépare au besoin une déclaration d'insuffisance, organise des séances publiques et soumet un rapport au ministre. C'est aux ministres de l'Environnement et de l'organisme parrain qu'il incombe de prendre une décision en ce qui a trait aux conséquences du projet. Le cabinet fédéral intervient s'il y a des différences à résoudre.

Quand il s'agit de projets d'Énergie N.-B. subventionnés par le gouvernement fédéral, comme c'est le cas pour Point Lepreau, le ministère des Mines, énergie et ressources est l'organisme parrain pour les besoins de cette procédure et se charge de l'Évaluation environnementale préalable. De plus, dans un cas comme celui de Point Lepreau, où le projet a des effets environnementaux et socio-économiques importants par rapport au gouvernement du Nouveau-Brunswick, on établit une commission mixte, fédérale et provinciale, qui combine les deux procédures d'évaluation environnementale. On peut ainsi satisfaire aux exigences d'évaluation environnementale des deux échelons de gouvernements.

Finalement, il faut recevoir l'approbation de l'Office national de l'énergie pour les projets qui intéressent l'exportation comme par exemple une ligne internationale d'interconnexion pour le transport de la puissance à l'étranger. L'Office a établi par écrit des directives à cet effet et il faut lui convaincre que les incidences environnementales des projets sont acceptables. Cependant, l'ONE se contente si les conclusions de l'une des évaluations décrites plus haut sont satisfaisantes.

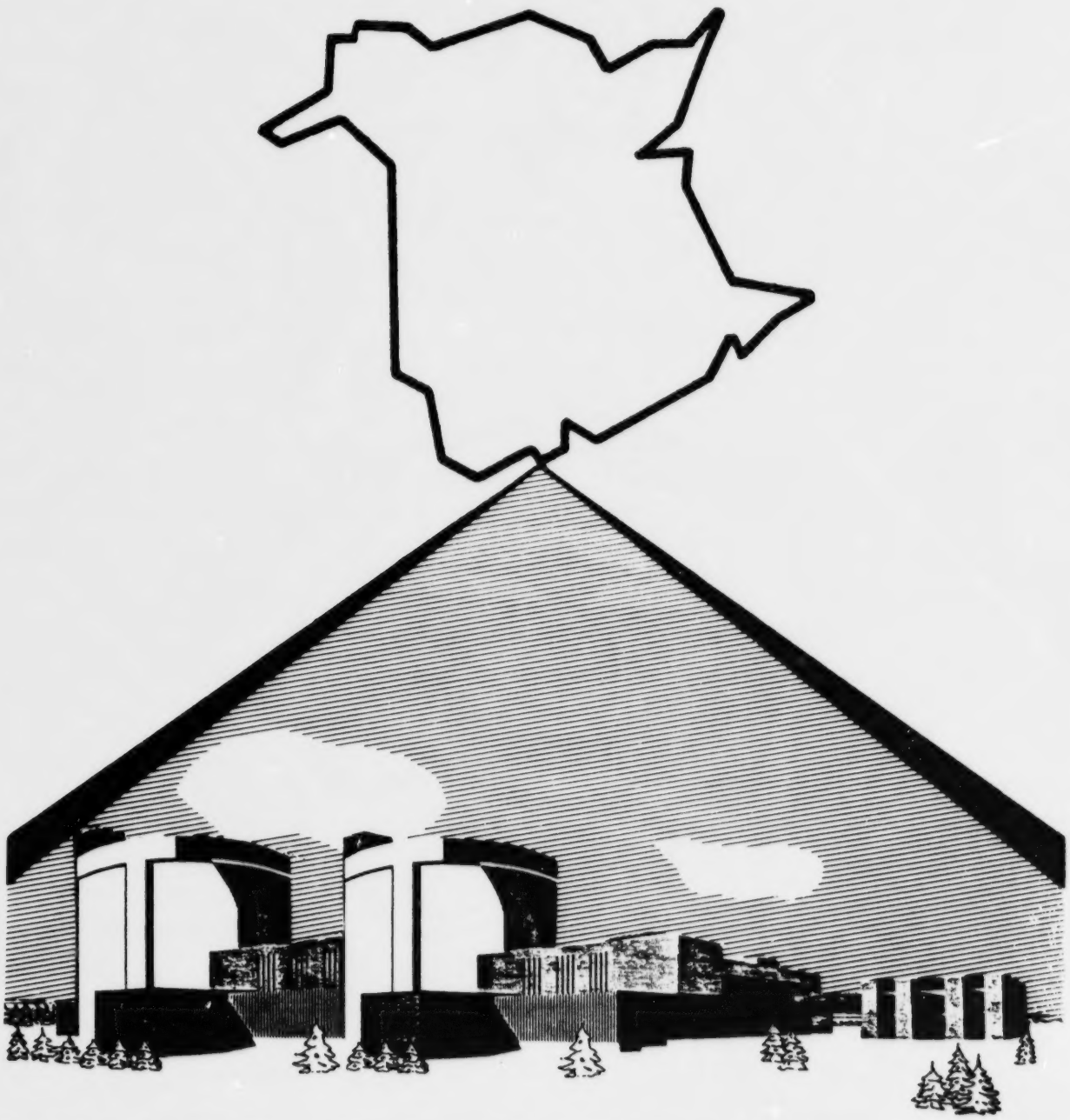
Encore une fois, étant un organisme qui relève à la fois d'Énergie atomique du Canada limitée et d'Énergie N.-B., «Maritime-Nucléaire» doit se conformer à cette procédure.

6.0 ORGANISME DE RÉALISATION

On vient de franchir la première étape vers la réalisation possible de Lepreau II. EACL et Énergie N.-B. ont signé un «document d'entente» en vue d'entreprendre une étude sur la faisabilité financière, technique et commerciale d'un second groupe. Cette étude sera la responsabilité d'une filiale d'EACL, appelée «Maritime-Nucléaire», qui sera établie à Fredericton, et qui aura recours aux services du personnel d'Énergie N.-B., d'EACL et d'autres ressources. Cette compagnie sera dirigée par les deux sociétés mères, mais son financement viendra d'EACL. Donc, Énergie N.-B. n'assume pas de coûts à cet effet. Le projet doit être lancé au plus tard le 1er janvier 1985, faute de quoi l'entente sera résiliée.

Si l'étude démontre que le projet est faisable, on établira un nouvel organisme pour s'occuper de la réalisation. Cet organisme sera, au niveau du financement, identique à «Maritime-Nucléaire», c'est-à-dire Énergie N.-B. n'aura pas à contribuer aux frais. Les fonds nécessaires seront fort probablement assurés par le biais de garanties de prêt du gouvernement fédéral. Si formé, ce nouvel organisme prendra à sa charge les responsabilités financières de «Maritime-Nucléaire» et deviendra le centre du projet en matière de conception et des besoins pour la construction.

THE SOCIOECONOMIC BENEFITS OF LEPREAU II



The New Brunswick Electric Power Commission

April 1983

E-89

THE SOCIOECONOMIC BENEFITS OF LEPREAU II

Planning And Development Group
The New Brunswick Electric Power Commission

April 1983

EXECUTIVE SUMMARY

INTRODUCTION

This report examines the socioeconomic benefits which would accrue to New Brunswick, and secondarily to Canada, as a result of investment in a second unit at the Point Lepreau Generating Station. Also, it summmarizes briefly the history of Lepreau I, outlines the project now under consideration, reviews various regulatory procedures, and describes the agency which would implement Lepreau II.

BACKGROUND

The Point Lepreau site was chosen to accommodate up to four 600 MW CANDU nuclear generating units. Construction of the first unit began in 1974, with the plant entering commercial service in January of 1983, at a cost of just under $1.4 billion. It is now operating at 100% of capacity, and provides about 30% of New Brunswick's electricity requirements. While the cost of Lepreau I power is currently slightly higher than that of fossil-fueled stations, fuel cost trends will soon make it significantly more economical.

By virtue of its interconnections with New England, NB Power has been able to realize economies of scale in the construction of Lepreau I. Almost half of the installed capacity is exported on a cost-shared basis; this power will be repatriated when domestic demand requires it.

New Brunswick derived many benefits from the construction of Lepreau I. Almost 50% of all material and labour costs were spent within the province; construction trade labour alone cost about $225 million, and 85% came from New Brunswick. During 1977-78, the peak of construction, the project accounted for almost 17% of construction activities in the province. It created valuable experience in advanced nuclear standards. Combustion Engineering Superheater Ltd. opened a plant in Moncton to provide fuel bundles, and the Research and Productivity Council developed specialized skills which are now marketed abroad. Some 2500 new housing units were created in Saint John as a direct result of the project, and localized population pressures were minimal. In addition, the export of power provides both direct and induced income to New Brunswickers.

NB Power's role in the provincial economy is significant. During the 1970's, it accounted for nearly 20% of

all capital expenditures in the Province, and its contribution to Gross Provincial Domestic Product ranged from 2.9% to 4.8%, comparable to that of each of the mining and pulp and paper industries. NB Power pays about 9% of all Real Property and Business taxes in New Brunswick.

LEPREAU II

The second unit at Point Lepreau would be essentially a twinning of the first unit, thereby taking advantage of existing designs and installed facilities to the fullest extent possible. An in-service date of 78 months is projected from the date of commitment to the project; the preliminary cost estimate falls within the range of $1.9-$2.4 billion (as spent). Total manpower requirement is approximately 15,560 person-years. The plant would be built on the "pre-build" basis, with total production dedicated to export through cost-based unit participation contracts of 15 years or more, and repatriation of power occurring in a phased manner as domestic demand requires.

BENEFITS TO NEW BRUNSWICK

New Brunswick will derive substantial benefits from the project. Those related to the design and construction phase are summarized as follows:

- A project-dedicated, Fredericton-based office will undertake the engineering design and procurement activities for both Lepreau II and for any off-shore sales of the CANDU 600. This office will employ an average of 400 professionals per year with a total annual wage bill of $20 million (1983), for the first four years of a given project, and lower levels in the later years.

- The construction site will require 9835 person-years of work, with almost 7500 of this in construction trades alone. Of this total, 98% will come directly from New Brunswick. This manpower will peak in year 5 of construction at about 3500 person-years.

- It is anticipated that some 1000 new housing units will be required in the Saint John area as a direct result of the project. There will also be some pressure on housing locally. The project office will

stimulate investment in up to 400 new units in Fredericton, and off-shore sales of CANDU could add to this.

- On average, total construction wages from a second unit will be about $62.5 million per year (1983) over the 6½ year construction period. This is 1.8% of all wages and salaries in the province. Assuming an average annual increase in real labour of 3%, this will constitute a substantial 60% of the increase in real labour within New Brunswick over the construction period. Assuming a multiplier effect of 2.5, the total direct and indirect effect will be about $156 million per year or about 2.3% of provincial Gross Domestic Product. Thus, the increase in overall employment in the province due to a second unit will be about 28,000 person-years over the construction period, mostly in the construction, service, and manufacturing sectors.

- An offshore sale of a CANDU 600 would result in additional project office wages of $20 million annually for the first four years of a project, and somewhat less than half of that for the rest. This results in a total effect of $50 million per year, or 0.75% of Gross Provincial Domestic Product.

- Provincial income taxes during the construction period will increase by an average of $8.25 million annually, and an offshore sale would add a maximum of $2.5 million annually.

- Provincial retail sales tax will increase by anestimated average of $3.6 million annually, with an export sale adding an estimated $2.5 million per year maximum.

- Real property taxes resulting from new housing will increase in the Saint John and Fredericton areas by as much as $562,500 and $255,000 per year, respectively.

- Unemployment in New Brunswick will decrease by 10-15% during the peak years of 1987-89, thus reducing the incidence of social welfare accordingly.

- Local manufacturing will benefit from a 100% increase in local purchasing compared to Lepreau I. In

addition to stimulus to existing manufacturing, some new opportunities exist, such as a pipe fabrication machine shop (estimated 83 person-years for four years, annual payroll of $2.8M).

The operating phase of Lepreau II will also have significant benefits to New Brunswick, although on a lesser scale than those related to the investment stimulus. These are:

- Common facilities for two units worth $140 million (1982) are in place but are underutilized with only one unit. A second unit will increase the return on investment in these facilities.

- Lepreau II will create some 225 permanent jobs, with an annual wage bill of $9 million (1983). Induced effects increase this to $22.5 million with the creation of an additional 390 jobs. This represents an increase of 0.34% in GPDP.

- Provincial income taxes will increase by about $1.1 million annually.

- Provincial retail sales taxes will increase by about $.56 million annually.

- Lepreau II will increase NB Power's annual property tax bill by almost $2 million.

- The fuel requirements for a second 600 MW unit could contribute to an expansion in capacity of Combustion Engineering Superheater Ltd. in Moncton, with the creation of an additional 70-75 jobs.

- Uranium exploration and mining activity in New Brunswick will not be stimulated by another CANDU, nor will the heavy water plants in Nova Scotia benefit from such a unit.

- There will be no financial exposure by NB Power to construct the plant, but NB Power's domestic customers will benefit through long term stabilization of power rates. This will be achieved through a "site-use" charge payable to NB Power, economies of scale

realized by building a large unit for export, and future repatriation of capacity at depreciated historical costs.

- In general, public opinion in New Brunswick favours the continued development of nuclear power, as indicated in recent surveys, and Lepreau II would be consistent with this attitude.

BENEFITS TO CANADA

The project, though relatively small in national terms, would have a number of benefits to Canada as a whole in addition to those accruing to New Brunswick. These are:

- Gross National Product will increase by $2695 million (1983) and Real Domestic Product by $3189 million, as a result of the total investment.

- Total employment is enhanced by 58,000 person-years, peaking in 1988 and 1989, and reducing national unemployment by nearly 1/8%.

- Real disposable income is increased by $1314 million (1983), and resulting consumption by $888 million.

- The balance of the Federal Government will improve by up to $266 million per year over the construction phase, and will be positively affected during operation as well.

- The engineering design and equipment manufacturing segments of the nuclear industry, now facing severe problems, will be stimulated.

- Many economic effects of the construction phase extend into the operating phase due to the time required to work through the economy.

- Operation itself, over the period 1989-2000, will increase disposable income by $1042 million (1983), and consumption by $1098 million. Employment generated over the same period will be about 39,000 person-years.

- Canada's current account balance will be positively affected throughout the operation phase.

REGULATORY REQUIREMENTS

National Energy Board, Atomic Energy Control Board, Environment New Brunswick and Environment Canada procedures are reviewed. NB Power, acting through Maritime Nuclear, will satisfy all necessary requirements.

IMPLEMENTATION AGENCY

NB Power and Atomic Energy of Canada Limited have recently created Maritime Nuclear, a branch of AECL based in Fredericton. It will investigate marketing, technical, and financing feasibility, using staff from the present organizations. If feasible, a new company will be created to implement Lepreau II.

TABLE OF CONTENTS

		Page
EXECUTIVE SUMMARY		i
TABLE OF CONTENTS		vii
1.0 BACKGROUND		1
1.1	Lepreau I	1
1.1.1	Rationale	1
1.1.2	Site	1
1.1.3	Schedule and Costs	2
1.1.4	Cost Comparison	3
1.1.5	Benefits of Interconnections	4
1.1.6	Benefits to New Brunswick	7
1.2	The Canadian Nuclear Industry	9
1.3	New Brunswick Economy	12
2.0 PRESENT PROJECT		13
2.1	Physical Description	13
2.2	Construction	15
2.2.1	Schedule	15
2.2.2	Cost Estimate	20
2.2.3	Manpower, Services and Materials	21
2.3	Projected Utilization	23
3.0 IMPLICATIONS TO NEW BRUNSWICK		24
3.1	Design and Construction	24
3.1.1	Area and Magnitude of Influence	24
3.1.2	Housing Stimulation	27
3.1.3	Contribution to Gross Provincial Domestic Product	28
3.1.4	Contribution to Provincial Taxes	29
3.1.5	Unemployment and Social Assistance	30
3.1.6	Local Manufacturing	30
3.2	Operation	31
3.2.1	Optimum Utilization of Site Facilities	31

		Page
3.2.2	Permanent Jobs	32
3.2.3	Provincial Taxes	32
3.2.4	Fuel Requirements	33
3.2.5	Uranium Industry	34
3.2.6	Heavy Water	35
3.2.7	Stabilization of Domestic Power Rates	36
3.3	Public Attitude	37
4.0	IMPLICATIONS TO CANADA	37
4.1	Construction	38
4.1.1	Canadian Economy	38
4.1.2	Nuclear Industry	40
4.2	Operation	41
5.0	REGULATORY REQUIREMENTS	42
5.1	National Energy Board	42
5.2	Atomic Energy Control Board	43
5.3	Environmental	44
5.3.1	Provincial	44
5.3.2	Federal	46
6.0	IMPLEMENTATION AGENCY	48

LIST OF FIGURES

FIGURE 1	POWER COSTS BY SOURCE	5
FIGURE 2	GENERAL LOCATION OF SITE	14
FIGURE 3	POINT LEPREAU SITE PLAN	16
FIGURE 4	POINT LEPREAU BUILDING LAYOUT	17

THE SOCIOECONOMIC BENEFITS OF LEPREAU II

1.0 BACKGROUND

1.1 Lepreau I

1.1.1 Rationale

NB Power determined in 1973 that due to the substantial increase in the price of oil that year, there were substantial economic advantages to be realized by adding nuclear powered capability to its mix of generating facilities. Faced with a rapidly growing demand for electrical power in the Province of New Brunswick, NB Power chose to install a nuclear plant with 600 megawatt (MW) CANDU units, rather than an oil-fired plant with 300 MW units. Accordingly, studies were undertaken to select the best site for the plant, based on technical, financial, socio-economic, and environmental considerations. These studies were predicated upon a plant with initial installation of two 600 MW units and with ultimate provision at the site for up to four units.

1.1.2 Site

Point Lepreau was selected from among several around the New Brunswick coast as the best site to satisfy the various criteria of a four-unit plant. Construction of a single unit plant began in the fall of 1974, with a projected commercial operation date of 1980. Several key civil engineering features, such as the cooling water intake and outfall systems and the fresh water supply, were installed in anticipation of a second unit, thus taking advantage of cost economies. Also, essential foundation blasting for a second unit was carried out concurrent with that for the first unit, to avoid possible damage to the first unit at a later date.

1.1.3 Schedule and Cost

The Point Lepreau plant was the third of a series of four 600 MW CANDU reactors to enter construction during the 1970's. Despite encountering a number of delays which set back the commercial operation date to January 1983, this unit was the first of the series to enter service. It is now operating at 100% of capacity, and since February it has provided approximately 30% of New Brunswick's electricity requirements.

The first comprehensive cost estimate for Lepreau I was in the order of $684 Million, by far the most substantial financing program ever undertaken by NB Power. The final cost rose to slightly more than double this figure, at close to $1.4 Billion. Nonetheless, the project was completed without adversely affecting NB Power's credit rating.

The cost increase was due primarily to delays during construction, and to unpredictably high interest and inflation rates. These factors have affected all similar projects as well, and were not specific to Point Lepreau. However, the combination was particularly severe for this project, as the construction delays moved the completion date into a period of unprecedented high interest and inflation.

The construction delays were occasioned by a number of factors, principle of which was a manufacturing defect in the steam generators requiring on-site modifications. Also, as Lepreau I surpassed the other units in construction and became the prototype 600 MW CANDU unit, it

became subject to continual design changes and ever more stringent safety requirements. Manufacturing delays, labour management problems, and unrealistic estimating all contributed to the extended schedule.

1.1.4 Cost Comparison

It is informative to compare the costs of electricity generated from various fuels. The cost characteristic of a nuclear plant is similar to that of a hydro plant; it has a high capital cost and a low operating cost. The former is due to size, complexity, high technology, and strict control, whereas the latter reflects the low cost of the natural uranium fuel cycle. Fossil fuelled plants, on the other hand, have a lower capital cost but a substantially higher operating cost due to the ever-increasing costs of fuels such as oil and coal. For example, the fuel cost for a nuclear plant is in the range of 3 to 4 mills per kilowatt hour, while the fuel cost of an oil plant is about 40 mills per kilowatt-hour.

The 1983 costs of electricity from representative NB Power plants, using an 80% capacity factor, are as follows:

Point Lepreau	(nuclear)	-	5.59 mills per kilowatt-hour
Coleson Cove	(oil)	-	4.90 mills per kilowatt-hour
Dalhousie Unit 2	(coal)	-	4.30 mills per kilowatt-hour

However, fuel price predictions indicate that the cost of fossil fuelled generation will soon exceed that

of nuclear which is relatively inflation resistant. Figure 1 demonstrates the long term cost comparison between these various forms of generation.

In both fossil fuel cases, the fuel costs are the largest portion of the total generation costs, while for nuclear the fuel costs are low compared with the capital costs. Oil costs are susceptible to the vagaries of the international markets, which are currently in considerable disarray. While oil prices are now falling, they rose from $1.80 (US) per barrel in 1971 to $34 (US) per barrel in 1982, and there is some reason to believe that, following a period of adjustment, they will continue to rise. In the case of coal, costs may escalate dramatically in years to come due to the imposition by regulatory agencies of gas emission controls, in order to reduce the acid rain problem. These controls, in the form of scrubbers, will increase capital costs significantly. Thus, the long term potential for costs of nuclear powered electrical generation appears to be stable relative to fossil-fuel powered plants.

1.1.5 Benefits of Interconnections

NB Power, due to its geographic "centre" between a number of other utilities, has been able to benefit by establishing a series of strong interconnections with these neighbouring utilities. Substantial amounts of energy are purchased from Hydro-Quebec, and considerable energy is sold to others, primarily New England utilities but also Nova Scotia Power Corporation and Maritime Electric Company, Ltd. of Prince Edward Island. In this way generation costs are minimized, by buying energy

POWER COSTS BY SOURCE

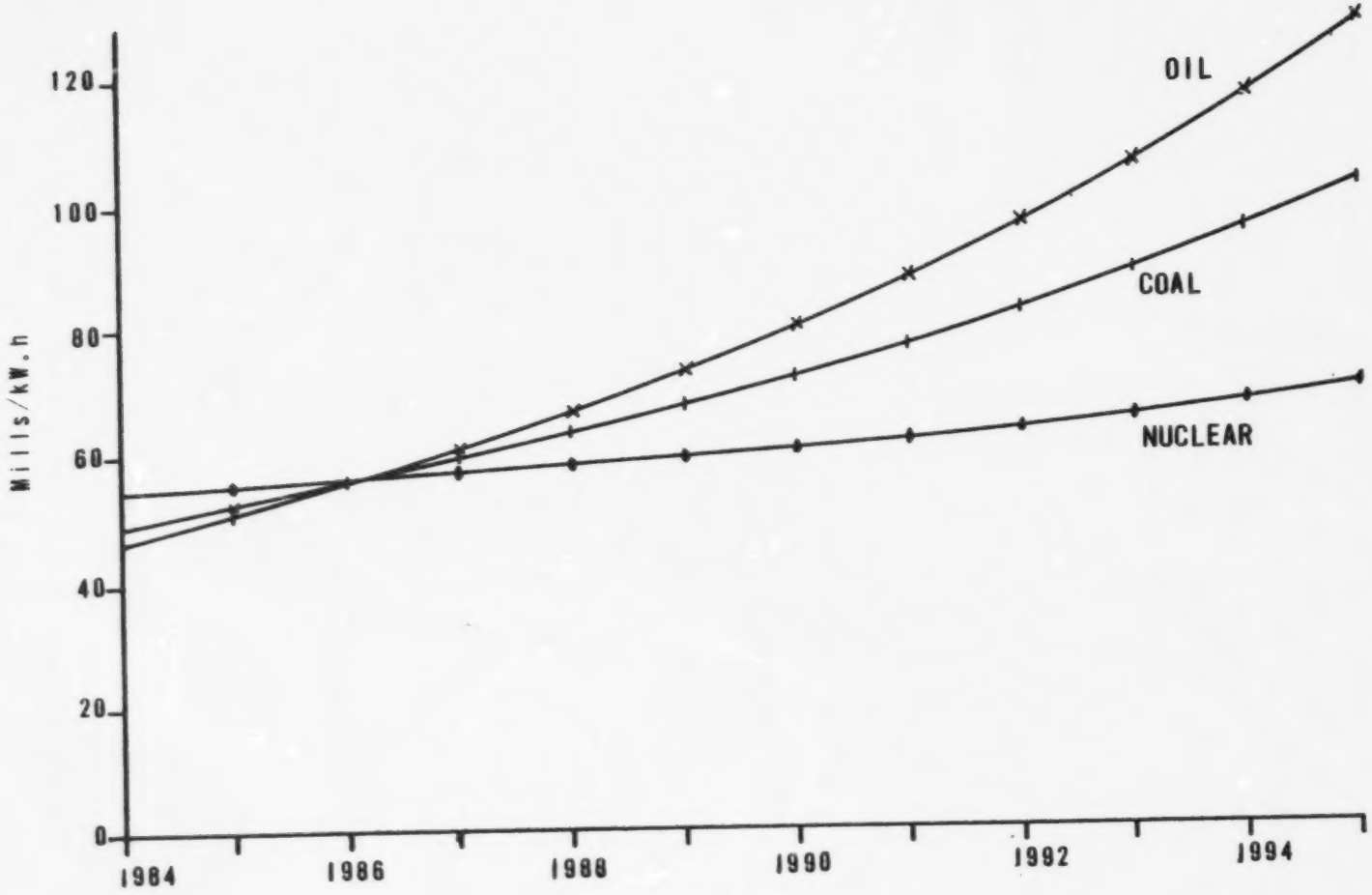


FIGURE I

cheaper than if it were produced in New Brunswick. Also, at times when excess generation capacity exists in the New Brunswick system, energy can be sold to generate revenues from plant investment rather than keep that capacity idle. These revenues, which exceed the incremental cost of generating the export energy but do not include a capital charge, then are applied to general revenues with the result that the cost of power to domestic customers is reduced.

The capability to export large amounts of energy through the system of interconnections has provided NB Power with another opportunity to minimize costs to its domestic consumers. As NB Power is a relatively small utility, its load growth would normally be met by building plants with small capacity at fairly frequent intervals, if the utility were isolated from others. However, NB Power has been able to realize the economics of scale inherent in building larger units less frequently, by exporting large portions of the capacity so created until such time as the domestic load reaches a level demanding the "repatriation" of the export portion of the plant.

Lepreau I was originally undertaken in this way to meet domestic load requirements as they were projected in the early 1970's, with a portion to be used to displace more expensive generation internally or to be sold as export. In effect, this reduced the size of the unit on the New Brunswick system during the early years of operation. With the power load growth now being experienced, the increased capital costs of Lepreau I, and the high cost of alternative power, NB Power is seeking to increase the export portion of the Lepreau I capacity.

Original contracts covered 205 MW, a further sale of 65 MW has been made recently, and another 65 MW has been licenced for export but not yet sold. The sales contracts are cost based; that is, export customers pay their proportionate share of costs. Also, customers share in the performance risk in that their contract entitles them to a fixed percentage of the capacity and energy from the plant, regardless of its operating performance.

1.1.6 Benefits to New Brunswick

The construction of Lepreau I provided a variety of direct and indirect benefits to the New Brunswick economy. The project required 11,000 person-years of on-site trades, labour supervision, engineering and management, 2300 person-years of engineering and design, and 1000 person-years of commissioning. Construction trade labour alone cost in the order of $225 million, and 85% of this labour came from within New Brunswick. In all, almost 50% of all material and labour costs were spent within the province. During the peak construction period (1977-1978), the project accounted for almost 17% of all construction in the province. It had been anticipated that the project might cause a labour "bottleneck", but this did not occur. The knowledge gained by tradesmen working on the project puts them among a small percentage in Canada with experience in advanced nuclear standards.

The development of Point Lepreau was a direct stimulus to the establishment of Combustion Engineering Superheater Ltd. in Moncton. This company, together with Westinghouse Canada Inc. and Canadian General Electric

Co. Ltd. in Ontario, produces nuclear fuel bundles for the CANDU reactor. The company now has between 125 and 130 employees, and supplies fuel bundles to Ontario Hydro and to CANDU reactors overseas as well as to Point Lepreau.

The New Brunswick Research and Productivity Council (RPC), a provincially sponsored research, development and consulting organization, has gained specialized expertise which it has subsequently marketed abroad. As a result of involvement in the rebuilding of the steam generator, RPC developed capabilities in zirconium metallurgy, non-destructive testing techniques, and plant commissioning work. RPC's engineering staff grew from nine to twenty-six over a four year period.

The construction of Point Lepreau provided a strong stimulus to the housing market in the Saint John area. In total, some 2500 new housing units, including both owned and rented, can be attributed to the Lepreau I project. There was also some pressure on small communities close to the site, and on St. Stephen. It is interesting to note that the adverse effects of increased population pressure which had been predicted, such as uncontrolled development and land speculation, land use changes out of agriculture, sudden and large increases in school enrollment and straining of community services and facilities beyond their capacity, did not materialize. In fact, zoning regulations prepared by the New Brunswick Department of Municipal Affairs to discourage land speculation and uncontrolled development were never implemented, as they proved unnecessary.

The export of power provides very tangible benefits to New Brunswick. A recent study has indicated that the export of $1 M (1980) worth of electricity results in $750,000 direct, indirect and induced income in the Province, and 13 person-years of work. These impacts compare favourably with those of many other exports, although they are less than those from fish or lumber and paper products due to the more labour intensive nature of those industries. In New Brunswick the direct export sale value of electricity exceeds that of fish products, although the indirect effects of the fish sales offset this advantage.

1.2 The Canadian Nuclear Industry

The nuclear industry in Canada has developed over the past 35 years with the strong support of the federal government. The resulting CANDU (Canada-Deuterium-Uranium) reactor system, using heavy water and natural (unenriched) uranium, is the most reliable nuclear powered generating system yet available. In 1982, six of the top ten nuclear reactors in the world were of the CANDU type. Also, the CANDU fuel is about 40% of the cost of fuel for a light water, enriched uranium reactor.

The industry was extremely optimistic during the mid-1970's, when domestic and foreign sales were strong and future sales extrapolations indicated that the industry would be operating at full capacity to the end of the century. The industry employed between 36,000 and 38,000 people during 1981-82, reflecting design and construction of units in Ontario (12), New Brunswick (1),

Quebec (1), and foreign units (4). This employment was spread over a number of sectors as follows:

Mining and Refining	15%
Research and Development	9%
Engineering and Design	11%
Manufacturing	17%
Construction	32%
Operation and Maintenance	15%
Public Administration	1%.

However, global slowdowns in economic growth have resulted in deferral, and in some cases cancellation, of nuclear generation expansion plans. In Canada, no domestic orders have been received since 1978, and foreign sales of single units in 1978 and 1981 provided only a portion (about 50%) of the stimulus to the industry compared to a domestic unit. Thus, with lead times of seven or more years between order and in-service date, the future looks bleak for the industry. Unless orders are placed in the near future, some companies will withdraw from the industry. For example, Atomic Energy of Canada Limited (AECL) has experienced substantial reduction of professional staff in recent months. Also, the less than expected demand for heavy water has placed the future of the AECL heavy water plants at Port Hawksbury and Glace Bay in serious doubt. Technological expertise will be diminished as a result, and the CANDU industry may not be able to compete effectively when orders for the next "round" of nuclear generation capacity expansion are placed, most likely in the late 1980's and early 1990's.

The concept of "prebuilding" electric generating stations has received increasingly more attention of late among Canadian utility managers and energy policy makers. "Prebuilding" refers to the installation of generation capacity well in advance of domestic needs, with the total output of such capacity dedicated to export to the United States of America until such time as the domestic load growth dictates that it be repatriated. This has the advantage of better coordinating domestic demand and capacity additions, since the lead time for renegotiating export contracts is much less than that to commit new facilities. Also, the risk of over-installing capacity, particularly when demand does not increase as expected, is reduced.

The governments of New Brunswick and Ontario have both shown an interest in committing nuclear powered generating plants on this basis. The Government of Canada, in its National Energy Program, has stated that it "is prepared at this time to work with the New Brunswick Electric Power Commission and to provide immediate financial support to pursue an arrangement with U. S. utilities that would allow Lepreau II to be build in the immediate future". To this end, AECL and NB Power have recently signed a "memorandum of understanding" creating a New Brunswick-based entity of AECL called "Maritime Nuclear" to investigate the engineering, financial, and market feasibility of constructing another 600 MW CANDU unit at Point Lepreau. (Section 6.0).

On a slightly cautionary note, the market for future exports may not be wide open; there is some suggestion that the U. S. Government may have reservations about the

strategic implications of encouraging the maintenance and development of Canada's nuclear industry through an export program, when its own nuclear industry is in depression.

1.3 New Brunswick Economy

At the end of 1982, the economy of New Brunswick was struggling in the doldrums, a victim of the global recession which has plagued the industrialized nations of the world since mid-1981. Unemployment was at 14.3% of the work force; the construction sector was experiencing a devastating 35% unemployment due to lack of investment in new projects. Temporary and permanent business closures and bankruptcies have been excessive, and many companies have adopted wage roll-backs and lay-offs in order to survive. Welfare and unemployment insurance payments have mushroomed, and tax revenues have shrunk. The Government of New Brunswick has had to contend with a burgeoning budgetary deficit. NB Power has been affected by the current situation; a moratorium on hiring has been implemented, and other financial restraints have been introduced.

It is informative to examine NB Power's impact on the economy of New Brunswick, in order to put the utilities activities in some perspective. During the 1970's, the capital expenditures of NB Power accounted for nearly one-fifth of all capital expenditures in the Province. The utility pays in the order of 9% of all Real Property and Business Taxes. Over the period 1971-1979, the contribution to the Gross Domestic Provincial Product rose from 2.9% to a high of 4.8%, this latter reflecting the peak construction period at the Point Lepreau project.

This proportion of the total goods and services produced in the Province is comparable to that contributed by each of the pulp and paper and mining industries which are so often cited as constituting the two major industries in New Brunswick. Thus, NB Power plays a significant role in the economy of the Province as a whole.

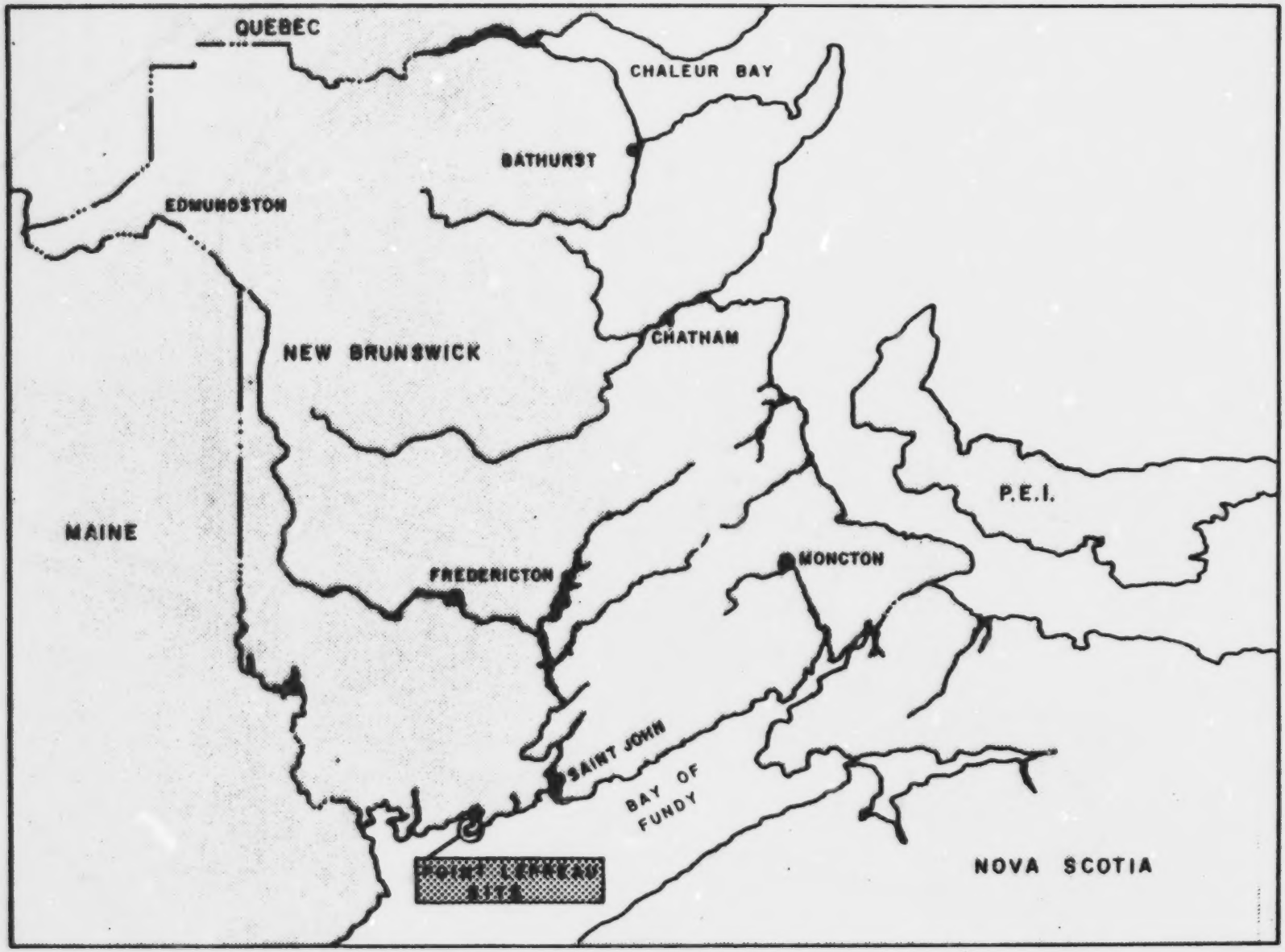
2.0 PRESENT PROJECT

2.1 Physical Description

The Point Lepreau site is located on the Bay of Fundy, approximately 50 miles from the Maine-New Brunswick border and 25 miles to the west of the City of Saint John (Figure 2). It is an ideal site for a nuclear powered generating station, offering the opportunity of using low cost once-through cooling, easy access for transport of materials and equipment, proximity to load centers, and minimal environmental and socio-economic disruption.

The site now has an operating station with one 600 MW CANDU unit, it has received approval from the Atomic Energy Control Board (AECB) as a two-unit site, and it has the capacity to house four units. The site approval for a second unit is subject to reaffirmation by AECB in view of the time elapsed since it was issued in 1974.

Lepreau II would be based on a repeat of the Lepreau I design concept, modified to reflect updated codes and standards required for the current plant design. The first unit at Point Lepreau is a completed design, for which a complete technical data base is established, and for which all the licensing documentation, all the pro-



GENERAL LOCATION OF SITE
FIGURE 2

ject management and other relevant documentation already exists. Such design changes as may be unavoidable due to changes in codes and standards since the work on the first unit was completed will have already been fully documented in many cases from the work on other CANDU projects.

The intention is to make the nuclear steam plant and the balance of plant as identical as possible to the earlier unit. The reactor building, service building and the emergency power system/secondary control room will be nearly exact repeats; the emergency water supply pumphouse will be extended to house additional unit-two dedicated emergency water supply pumps. The present heavy water up-grading structure and the high pressure emergency core cooling tanks and building are already adequate to support two units. The turbine building with standby generators and transformers will be repeated and the switchyard extended. In addition, the existing administration building will be extended. Schematic layouts are shown on Figures 3 and 4.

Construction plans including the site and layout and access roads have been designed to minimize problems of interference with the operating station.

2.2 Construction.

2.2.1 Schedule

The schedule to complete a second unit at Point Lepreau has been estimated to take 84 months, with construction starting some 15 months after ini-

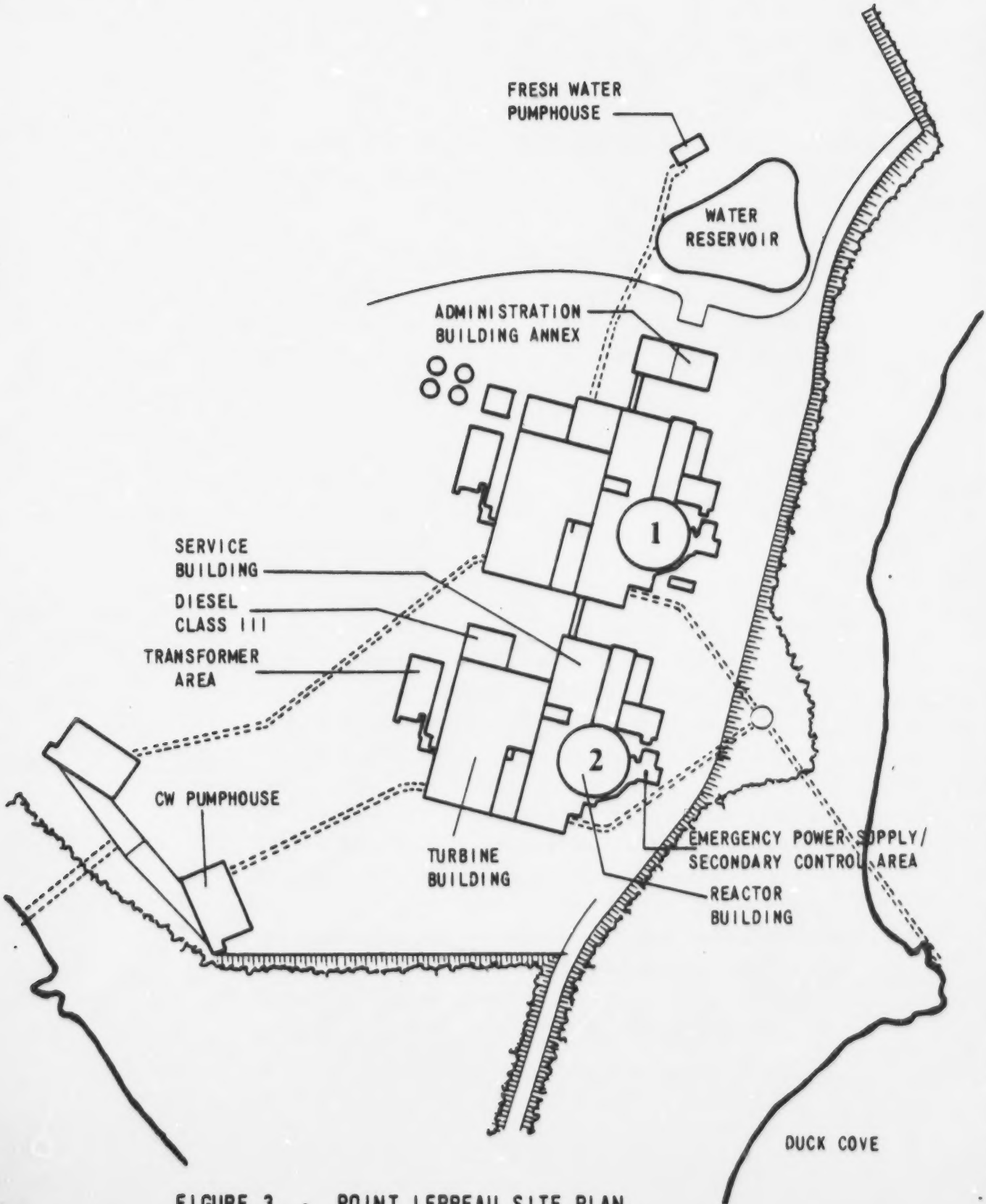


FIGURE 3 - POINT LEPREAU SITE PLAN

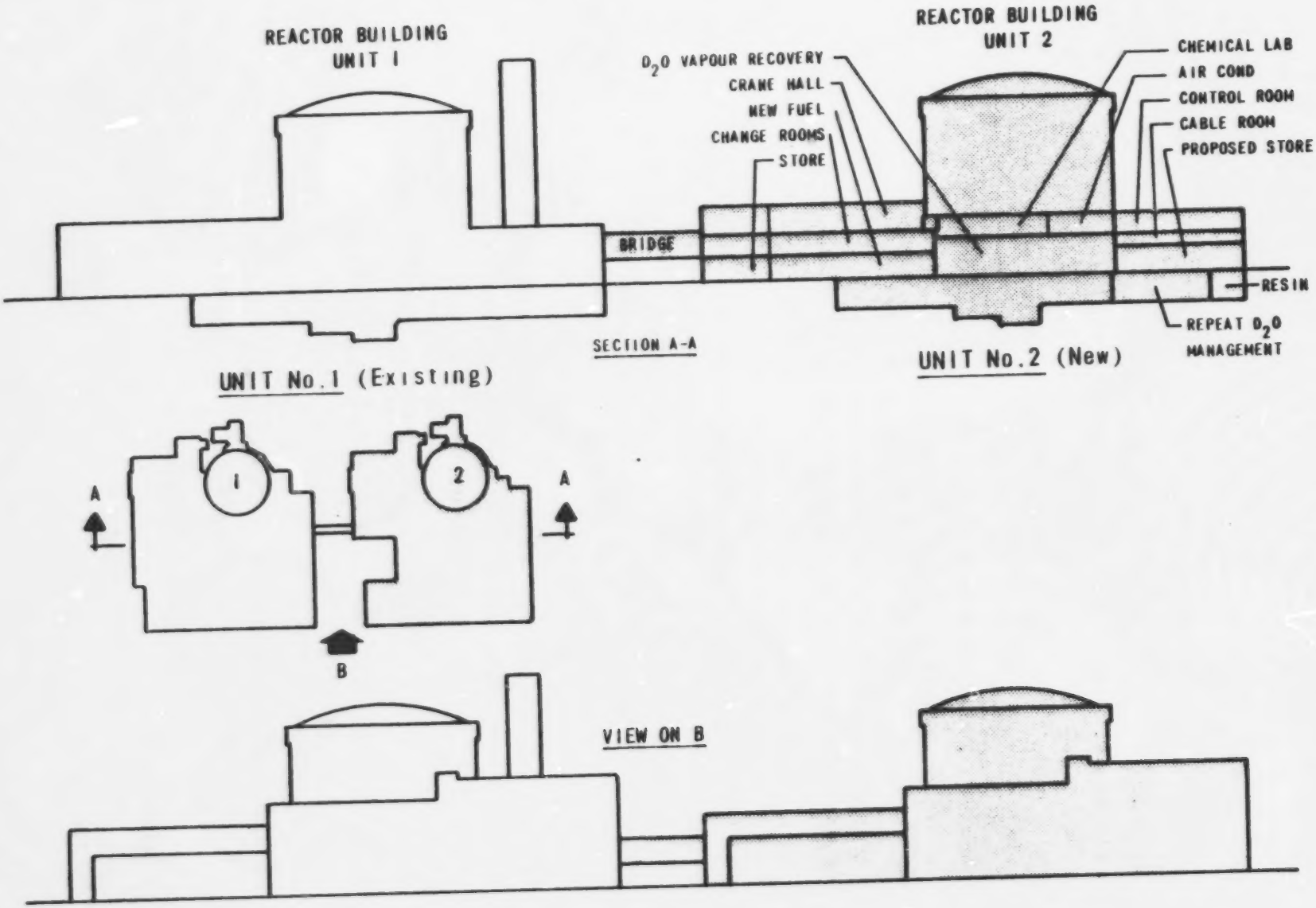


FIGURE 4 - POINT LEPREAU BUILDING LAYOUT

tiation of the pre-project analysis. The initial period would be taken up with planning, design, procurement, and regulatory activities.

This estimated schedule is a significant improvement over the 105 months required to bring Lepreau I to commercial status. The difference of 21 months (20%) compared to the actual Lepreau I schedule, while it may appear excessively optimistic at first glance, is nonetheless considered to be a realistic one due to a large number of factors:

- the engineering design bottleneck which plagued Lepreau I, due to the excessive demand on the industry at that time, has dissipated

- Lepreau II will essentially duplicate the prototype Lepreau I, and will not be subject to the constant engineering changes which interferred with the efficient construction of that pioneering unit

- the manufacturing defect in the steam generator system which delayed Lepreau I by more than one year should not reoccur.

- improvements in construction and manufacturing techniques for some plant components can be implemented as a result of experience gained at Lepreau I and at other 600 MW CANDU projects

- the manufacturing bottleneck which resulted in long lead times for, and late deliveries of, key components to the Lepreau I project has relaxed due to low orders

- a comprehensive project agreement with the construction craft unions is being sought which, as a result of a productive and cooperative relationship between organized labour and management, should minimize schedule disruption due to labour problems

- the innovative Quality Assurance Program developed at Lepreau I to meet a unique construction licence requirement and which carried some delays in schedule, can be applied directly to Lepreau II

- commissioning time can be reduced due to the experience gained at Lepreau I, and the proximity of that unit for required personnel and spare parts

- whereas Lepreau I design originated in several organizations in a number of locations, a project dedicated design team will be located in Fredericton for Lepreau II, thus greatly reducing coordination difficulties.

Despite all of these improvements, the schedule for Lepreau II is 84 months whereas the original schedule for Lepreau I was 66 months. The experience gained by NB Power with Lepreau I indicates that the first schedule was optimistic; thus, this schedule for the second unit has been adjusted accordingly. A very real improvement over Lepreau I should be realizable; nonetheless, the expectations for Lepreau II are tempered by the practical experience of the earlier project.

2.2.2 Cost Estimate

A preliminary cost estimate has been prepared for Lepreau II, by extrapolating Lepreau I costs and taking into account productivity improvements and certain design changes.

Lepreau I current dollar costs were adjusted to 1982 dollars using actual escalation rates. Then, it has been assumed that an overall improvement in productivity of 20% can be achieved based on many of the factors discussed in Section 2.2.1. The design will be changed to incorporate the existing intake and outfall tunnels of the cooling water system; also the service and administration building designs and certain electrical and mechanical service systems will be modified to meet the requirements of the second unit. Some costs incurred for the first unit have been allocated to Lepreau II to reflect common usage.

As evidenced by the wide fluctuations of inflation and interest during the Lepreau I project, it is difficult to predict accurately the actual rates which will affect Lepreau II. Thus, NB Power has used ranges for these two critical factors which are representative of trends now suggested by economic conditions. The range established for inflation over the period 1983 to 1989 is 6-10%, while that for interest is 9-12%. Thus, the completed cost for Lepreau II falls within the range of $1.9 - $2.4 Billion (as spent).

2.2.3 Manpower, Services, and Materials

NB Power has estimated a total manpower requirement of 27.73 million person-hours, or about 15,560 person-years, to construct Lepreau II. This assumes increased productivity of 20% as discussed above, and also a decrease in scope of 12% due to facilities common to Lepreau I. Of the total, approximately 50% will be required for construction, with the rest required for project management, engineering design, site management, manufacturing, and precommissioning and commissioning. It is estimated that 77% of the total requirements can be provided from within the Province of New Brunswick itself, with 21% coming from the rest of Canada and 2% from foreign sources. The following table illustrates the distribution of manpower between the various sources and the different categories.

MANPOWER DISTRIBUTION (PERSON-YEARS)

Manpower Category	New Brunswick	Rest of Canada	Foreign	Total	%
Project Management	415	107	-	522	3.4
Engineering	990	331	-	1321	8.5
Site Management	1627	-	-	1627	10.5
Construction	7487	269	-	7756	49.8
Manufacturing	749	2542	306	3597	23.1
Pre-Commissioning and Commissioning	727	9	-	736	4.7
Total	**11,995**	**3258**	**306**	**15,559**	**100%**

The estimates above have been derived assuming a policy which maximizes New Brunswick content. A comparison of the New Brunswick contribution to the various categories between Lepreau I and Lepreau II is shown below.

NEW BRUNSWICK CONTENT, BY MANPOWER CATEGORY (%)

	Unit #1	Unit #2
Project Management	75%	80%
Engineering	29%	75%
Site Management	100%	100%
Construction	96%	97%
Manufacturing	10%	21%
Pre-Commissioning and Comissioning	98%	99%

Site management, construction, and pre-commissioning and commissoning originated almost exclusively in New Brunswick for Lepreau I and will continue to do so for Lepreau II. Project management was predominantly New Brunswick based, and the proportion will increase marginally for Lepreau II.

A significant increase in provincial content will be realized as a result of the Fredericton-based project design office. The New Brunswick portion increases from 29% to 75%, which is an increase of $30.4 million (1983) and 607 person-years over the course of the project when compared to Lepreau I.

Another substantial increase occurs in the manufacturing category, where the estimated 21% of total manufacturing person-hours represents an increase over Lepreau I of $8.2 M (1983) and 392 person-years over the project schedule. Based on experience gained during Lepreau I, NB Power has estimated that the proportion of such commodities as piping and tubing, structural steel, electrical panels, electrical motor control centers, embedded parts, anchor bolts and base plates, machining of shielding steel, tanks, vessels, and heat exchangers fabricated in New Brunswick can be doubled.

2.3 Projected Utilization

NB Power has sufficient generating capacity installed to provide for provincial needs until at least 1994, and possibly longer, according to its load growth forecasts. At that time, additional capacity might be provided in other ways as well. Therefore, the Lepreau II unit would be built on the "prebuild" principle and would be dedicated to export contracts until such time as the New Brunswick demand required repatriation of its capacity. This repatriation would most likely occur on a staged basis to match the gradual increase in domestic demand.

The contracts with New England utilities would be of 15, 20 or even longer duration, to achieve export and repatriation in an orderly manner. The contracts would be of the all-events, cost-based, unit participation type which result in long term stable rates to the purchasers. The base price in 1989 would be in the range of 7.6¢ to 11.2¢ per kilowatt-hour, including a site use charge which would guarantee a reasonable return on the investment. This return would be justified as compensation for the use of the site and for the efforts and risks taken to realize the project. The site use charge would accrue to NB Power.

3.0 IMPLICATIONS TO NEW BRUNSWICK

3.1 Design and Construction

3.1.1 Area and Magnitude of Influence

The project will have two direct spheres of influence within New Brunswick, which will be dictated by the separate design and construction functions.

Project Office

It is intended that a project-dedicated engineering office be established in Fredericton to undertake all design and procurement requirements for Lepreau II. This office will be in existence for the duration of the project, and will draw upon the staffs of NB Power, AECL, and consultants, as required to fulfill its needs. In total, a typical 600 MW reactor requires about 4.8 million person-

hours over a 7 year project period. Of this, approximately 75%, or 3.6 million person-hours, will be based in Fredericton, with staff from outside NB Power transferring to the project office to make up this proportion. It is anticipated that manpower requirements for this office will average about 400 professionals per year for the first four years, with a tapering off from this level for the rest of the project. Thus, using an average salary of $50,000 per year for the specialized skills demanded by the design of this project, the total wage bill will be in the order of $20 million (1983) per year for the first four years, and somewhat less than half of that over the remainder of the project.

NB Power, by virtue of its accumulated experience from Lepreau I and its potential involvement in Lepreau II, has unique experience in the design, construction, management, and operation of the 600 MW CANDU unit. AECL has adopted this size unit as the standardized unit for export marketing and sales, and is actively attempting to sell the 600 to a number of countries. NB Power has negotiated with AECL to commit all work of a non-highly specialized nature resulting from any future export sales to a New Brunswick-based office. This office will be based in Fredericton, and will be similar to the project-dedicated office of Lepreau II. Each future export sale would lead to a concommitant effort on engineering design and procurement of Canadian materials, based in Fredericton. While immediate prospects for export sales for CANDU's are not

optimistic, it is expected that a new "round" of orders will be placed in the late 1980's and early 1990's. If Lepreau II is committed, these expected new orders will coincide well with the conclusion of the project and will contribute to continuity and possibly expansion of the engineering office. However, a project must be undertaken by 01 January 1985 or this agreement may be terminated.

Site Construction

It is estimated that a total of 9835 person-years of work will be provided on the Lepreau Site by the site management, construction, and pre-commissioning and commissioning categories of the project. By far the largest component of this is made up of the construction requirement for an estimated 7487 person-years. This requirement will start in year 2 of the project and will peak during year 5 at about 3500 person-years of work.

The construction work force in New Brunswick at the end of 1982 was experiencing 35% unemployment. Estimates in the Saint John area indicate considerably higher rates, and prospects are not good for an early improvement.

The three southern counties of Charlotte, Saint John, and Kings have a substantial construction work force, and will be able to provide almost all of the labour required to construct the plant. Moreover, this work force has developed the skills necessary to work on Lepreau II as a result of its recent involvement with Lepreau I.

3.1.2 Housing Stimulation

It is anticipated that the Lepreau II project would put some pressure on available housing in those communities close to the site, specifically the parishes of Lepreau and Pennfield and the Town of St. Stephen. This is not expected to stimulate large scale investment in this area, however. The principal stimulus will likely be in the Saint John area including surrounding King's County, where it is predicted that about 1000 new housing units will result. Vacancy rates in this area are considerably higher now than they were in the early years of the Lepreau I project, hence the additional housing required will be less than during that period.

The project office in Fredericton will also provide stimulation to the housing market in that city. Vacancy rates are currently very low, averaging about 1.9% in recent years, which is considered to be well below the "comfortable" level from the consumer point of view. Recent economic conditions, and a surge of building in the mid '70's, have held back new investment in housing, so that the situation will not soon be relieved. The existing shortfall will be intensified, and the industry will respond accordingly when investment is justified by the pressure. It is estimated that up to 400 new units will be created.

New export orders would lead to somewhat similar stimulation although at lower levels since

there would be opportunities for rolling personnel from one project to another.

3.1.3 Contribution to Gross Provincial Domestic Product

The constuction of the proposed Lepreau II project will make a significant contribution to the Gross Domestic Product of New Brunswick. The total wage bill associated with the New Brunswick work force will average $62.5 million per year (1983) over the 6 1/2 year period.*

This constitutes 1.8% of all wages and salaries earned in the Province during 1982, a total of $3483 million. Assuming an average real increase of 3% per year, based on recent Canadian experience, this project alone will contribute a substantial 60% of the growth in real labour income within New Brunswick over the project period. Using an income multiplier of 2.5, the direct and indirect effect of the income stream from Point Lepreau will be about $156 M per year, or 2.3% of the Gross Provincial Domestic Product of $6682 M (1983 estimate).

The wage bill resulting from the proposal export project office in Fredericton will average

* The actual income stream, of course, will vary throughout the course of the project.

$20 million per year (1983) for the first four years, and somewhat less than half of that over the remainder of a given project. Again, the direct and indirect effect will be 2.5 times as large, or $50 M per year for four years and then diminishing. The increase in GPDP associated with any given export project would then be at least 0.75% per year for four years.

A more detailed analysis of the expenditures by commodity types over the project period has revealed more precisely the contribution made on a year by year basis. In every year but the final one, New Brunswick receives over 60% of the Canadian impact. The impacts as a percentage of GDP range from a low of 0.29% in the first year to a high of 4.39% in the final year. Most of the impacts are induced effects, and a time lag is introduced between the time of the direct expenditure and its maximum impact on the Provincial economy.

3.1.4 Contribution to Provincial Taxes

The direct and indirect incomes discussed above will result in expansion of the provincial tax base. The project will generate provincial income taxes averaging $8.25 M annually over its duration. The export potential will generate additional income tax, reaching a maximum of $2.5 M per year for each international sale.

Retail sales taxes in New Brunswick will also increase due to the construction of the project. It

is estimated that an average of $3.6 M per year will be collected in this way. The export office in Fredericton would lead to a maximum of $2.5 M being collected annually for each export sale.

Taxes in real property will increase as well. New housing in the Saint John area will add an estimated $562,500 per year, while additional units in Fredericton could produce as much as $255,000 per year. This latter figure would increase as a direct function of AECL export sales.

3.1.5 Unemployment and Social Assistance

The construction phase of the project is expected to decrease unemployment in New Brunswick by 10-15% during the peak years of 1987, 1988 and 1989, and by a lesser degree in other years. Coincident with this, the project will help to diminish the incidence of social welfare cases.

3.1.6 Local Manufacturing

Local manufacturing stands to benefit from the construction of Lepreau II, and it is the objective of NB Power to maximize the opportunities for firms based in the Province to participate. For Lepreau I, there was some local manufacturing and fabrication, and all cement was locally sourced. Those commodities where local content could be increased for Lepreau II have already been identified (Section 2.2.3).

Most of these opportunities will take advantage of existing capabilities. However, it is possible that in certain instances a new plant might be justifiable if indicated quantities requirements are of adequate scale. One example might be the off-site fabrication of all carbon steel, stainless steel, and fiberglass pipe spool of 2 1/2" diameter and over, of all embedded parts such as pipe and steel plates, and all miscellaneous hangers and steel supports, in a well supervised fabrication shop. Such a shop will support an average of 83 tradesmen for a period of 4 years, with an annual payroll of over $2.8 M (1983).

The financial implication of this fabrication has already been included in the previous discussions, and will not be elaborated here. Another benefit associated with a fabrication shop is the greater flexibility for more equitable distribution of the work available throughout the Province, as it can be performed almost anywhere.

3.2 Operation

Following the initial stimulus caused by the investment required for construction of the unit, there will be a residual effect on the economy of the Province resulting from the operation of the plant and the sale of export power.

3.2.1 Optimum Utilization of Site Facilities

The Point Lepreau site has received certification from AECB as a two-unit site. Accordingly,

a number of features potentially common to two units were sized and built during the Lepreau I project to accommodate an eventual second unit. Such features include the cooling water intake and outfall, and the fresh water supply, among others. Also, there are a number of features which were essential for Lepreau I but which will be equally utilized by a second unit, such as the site improvements, the service buildings, and the heavy water upgrading facility to mention but a few.

All of these items represent investment by NB Power of an estimated $140 M (1982), of which $70 M could be properly attributed to Lepreau II. This investment is now generating revenue based on unit one production, but the return on this investment will be increased by the presence of a second unit. Thus, money already sunk will be more efficiently utilized.

3.2.2 Permanent Jobs

Another unit at Point Lepreau will result in the creation of about 225 permanent professional and technical jobs. The total direct wage bill will be in the order of $9 M (1983) per year, and induced effects will increase this impact to $22.5 M and will create an additional 390 jobs. This represents an increase of 0.34% in terms of GDP.

3.2.3 Provincial Taxes

Provincial income taxes resulting from the direct and indirect economic effect are estimated at

about $1.1 M per year, provincial retail sales taxes at about $560,000 per year. When completed, the plant will expand the provincial property tax base by some $88 M, which translates into additional real property taxes of almost $2 M annually.

3.2.4 Fuel Requirements

The CANDU 600 requires an initial fuel loading of 4560 bundles, and its operating requirement averages 16 bundles per day. Normally a full year's supply is maintained in the fuel room. Thus, the initial purchase of fuel is in the order of 11,000 bundles, which, at a 1983 cost of $1900 per bundle, totals $20.9 M. Of the $1900 per bundle cost, approximately $700 is for actual fabrication with the remaining $1200 representing the cost of materials.

The demand for fuel to power CANDU reactors will peak in the late 1980's as various plants in Canada and abroad come on line. The installed capacity in the uranium fuel bundle industry will be required to expand to meet this demand. One of the three Canadian manufacturers of fuel bundles is Combustion Engineering Superheater Ltd. in Moncton, N. B., which provides a portion of the fuel to Lepreau I. The company is considering expansion, and the addition of a second unit at Point Lepreau could be the decisive factor in triggering this. The plant would double in size to 400 tonne per annum capacity, with an increase in jobs from the current 125-130 to approximately 200. In addition,

the firm spends in the order of $.5 M per year (1982) on locally purchased goods and services. This would increase accordingly.

3.2.5 Uranium Industry

Fuel bundle manufacturers receive uranium dioxide powder from Canada's only uranium refinery, Eldorado Nuclear Limited at Port Hope, Ontario. Eldorado in turn is supplied by uranium mining and milling operations in Ontario (4) and Saskatchewan (3). There are no operations of any sort in the Province of New Brunswick other than the fuel bundle manufacturing.

The prospects for the development of uranium mining and milling in New Brunswick are very dim. There have been some showings of uranium in New Brunswick, but nothing of commercial quantities. The level of exploration activity is very low, with expenditures averaging $1.34 M per year (current $) over the past 5 years. Following a brief surge of interest in 1979-80, expenditures and drilling have declined to levels of less than 1% of the Canadian total. It is unlikely that the development of another 600 CANDU in New Brunswick will stimulate this activity in any way.

Total Canadian production of uranium in 1978-79 was just in excess of 6800 metric tonnes, with 85% destined for export. Committed and planned expansions and new developments could increase production capacity in Canada to 11,600 tonnes per year

by 1985. An additional 3500 tonnes per year possible developments can be supported on the basis of known deposits in Ontario, Saskatchewan, British Columbia and Labrador, if markets develop. Clearly, any significant developments in this regard in New Brunswick must be considered as very long term and of a very speculative nature.

3.2.6 Heavy Water

The CANDU 600 requires an overall supply of heavy water of 485 Megagrams (tonnes), with a chronic makeup requirement of 0.8 kg per hour. The cost of heavy water is $283.00/kg (1983).

There is at present a substantial over-capacity in the domestic heavy water production industry, due to overly optimistic expansion programs during the early 1970's. There are currently two 400 tonnes per year plants in Nova Scotia owned and operated by AECL, and two 800 tonnes per year plants in Ontario owned and operated by Ontario Hydro. The latter two plants can provide all domestic and foreign demand for heavy water in the foreseeable future. In addition, they are more efficient than the AECL plants. Unfortunately, due to the process involved, heavy water plants must run at or near full capacity or not at all, Thus, inventories are high and continue to be stockpiled, and rationalization of the industry must occur. Accordingly, AECL is considering mothballing both its plants in Nova Scotia.

Another 600 MW unit in New Brunswick will have little or no impact on this situation.

3.2.7 Stabilization of Domestic Power Rates

The advantages to NB Power, and hence to its domestic customers, of proceeding with Lepreau II are many.

The project office will be established under the auspices of a new company to be called "Maritime Nuclear". This company will in effect be a Fredericton-based entity of AECL (see Section 6.0). "Maritime Nuclear" will be responsible for the financing of the new project, and will seek capital on the private money markets with loan guarantees provided by the Government of Canada. Thus there will be no financial exposure on the part of NB Power, and no impact on domestic electricity rates.

The nature of the export contracts will be such that a "site-use" charge will be levied on the customers above and beyond the cost-based charges. These earnings will accrue to NB Power and will be applied to overall NB Power costs. This will result in lower costs to domestic customers, in effect acting as a subsidy for New Brunswickers.

The undertaking of a large unit by Maritime Nuclear on a "prebuild basis" allows NB Power to realize economies of scale in eventually adding new generating capacity. The capacity for the unit can be repatriated in steps to more evenly match the increase in domestic requirements. Also, the risk of over-installing capacity is minimized, since the ex-

port contracts can be extended if domestic growth does not materialize as expected.

The early construction of a second unit at Point Lepreau will provide future access to capacity, when required, at depreciated historic costs. Depending on the inflation rates experienced during the next decade, this could provide very significant financial benefits.

A final benefit is the increased reliability provided to NB Power due to the shared reliability between the Lepreau I and Lepreau II units.

To summarize, the net effect of the various benefits listed above is to stabilize power rates to New Brunswick customers over the long term.

3.3 Public Attitude

Public opinion in New Brunswick, in general, can be said to be in favour of the continued development of nuclear power as an energy source. Two recent surveys have indicated that a majority of New Brunswick residents support nuclear power as an energy option; in fact, support in this Province was higher than in any other jurisdiction in Canada. One of the surveys also showed support for the concept of building a nuclear plant for export reasons.

4.0 IMPLICATIONS TO CANADA

In national terms, the construction of a single CANDU 600 MW unit is not large, and hence the economic impacts, while

significant, are small. An analysis of the impact of constructing and operating Lepreau II has been carried out, compared against a base case of the Canadian economy without the project. This analysis was based on generally conservative assumptions to assure that impact on GDP was not exaggerated. One such assumption was that earnings from export would not recirculate in the economy, although in this case such earnings would be reinvested in the form of lower power prices in New Brunswick. Thus, the impact predicted can be considered to be a minimal one.

4.1 Construction

4.1.1 Canadian Economy

Some general impacts will result from the construction phase of Lepreau II. The investment phase will put a slight downward pressure on the US/Canada dollar exchange rate, thus encouraging real GNP growth. The investment stimulus of the new unit leads to an impact of $2695 M (1983) in terms of Gross National Product (GNP), and $3189 M in terms of Real Domestic Product (RDP). This increase is spread throughout all sectors of the Canadian economy, with the manufacturing, utilities, and construction industries the largest beneficiaries.

Employment is enhanced by some 58,000 person-years in total, with the peak impacts in 1988 and 1989 compared with direct project employment peaks in 1987 and 1988. This reflects the lagged effects due to induced expenditures from earnings generated by the project. These employment levels reduce the national unemployment rate by nearly 1/8%.

Real disposable income as a result of Lepreau II is enhanced by $1314 M (1983), resulting in increased consumption of $888 M. However, the open nature of the Canadian economy is such that a significant portion ($587 M) of this indirect and induced expenditure is on imported goods.

Productivity in the economy will increase during the peak construction period, since workers now "hoarded" in the system and working at jobs below their skill levels willd be more effectively utilized. This in turn will exert a slight downward pressure on the Consumer Price Index (CPI).

The project will produce benefits to governments in the form of lower transfer payments and lower payments of interest due to higher tax revenues. The federal government will be the main beneficiary, but other levels of government will also achieve improved balances. A summary of these projected improvements is shown in the table below.

Improvement to Government Balances
Millions of Current $

	Federal	Non Federal
1983	9	3
1984	31	17
1985	76	51
1986	133	105
1987	170	154
1988	266	224
1989	141	204

4.1.2 Nuclear Industry

The nuclear industry stands to receive important benefits from investment in another CANDU unit at Point Lepreau. The difficulties faced by the industry have been outlined in Section 1.2. However, only some sectors of the industry will be substantially affected by this project. It has been pointed out that the uranium exploration, mining, milling and processing sectors will not be affected by a single 600 MW CANDU (Section 3.2.5). Neither will this project materially affect the large over-supply situation in the heavy water industry (Section 3.2.6). The necessity for expansion of the nuclear fuel bundle fabrication capacity has already been identified (Section 3.2.4).

The engineering design and equipment manufacturing sectors of the industry will benefit most immediately from the early commitment of another domestic unit. A Canadian sale maximizes Canadian content in the nuclear manufacturing industry, as compared with an export sale. The withdrawal of some companies from the industry may be postponed or prevented by the placing of new orders, thus maintaining technical skills and competetiveness. The same may be said of the engineering and design sector. Thus, as far as the industry is concerned, the commitment of a domestic CANDU 600 would be timely.

A final benefit to the industry from another domestic sale might be to attract further interest among potential offshore buyers. Lepreau I has

become the first 600 MW CANDU, and the first CANDU in Canada outside the Province of Ontario, to enter commercial service. The early commitment by Maritime Nuclear to a second unit would be a strong endorsement, and would undoubtedly assist AECL in its marketing efforts overseas. The implications of foreign sales to the industry, and indeed to the Province of New Brunswick, are substantial.

4.2 Operation

The effects on the Canadian economy of operating a second unit at Point Lepreau have been analyzed up to the year 2000. Many of the economic impacts resulting from the construction of the project will carry over into the early years of the operating phase. In particular, the time lag in consumption effects is felt into the early 1990's. Also, the generally lower debt levels of governments, and the correspondingly lower government payments of interest, are positive and extend throughout the period. Power exports will improve the exchange rate, thus increasing imports and diminishing Canadian impacts of the project.

Disposable income and consumption impacts resulting from operation are substantial, even when the lag effect of the construction phase is taken into consideration. Consumption rises by an estimated $1098 M (1983) and real disposable income by an estimated $1042 M over the operating period of analysis. It is predicted that the impact of imports responding to these increased expenditures will actually exceed that of the power exports by the year 2000.

The overall effect of the project is to move induced investment from the mid 1990's to the mid or late

1980's. A period of adjustment in terms of reduced investment and drawndown inventories inevitably follows, which could be considered to be adverse. The adjustments will most affect the manufacturing sector, and could actually negate the earlier benefits of construction. Overall positive benefits throughout the period will be experienced by other sectors such as transportation and communications, trade, finance, insurance, and real estate and services. Employment will gradually decline due to the lag of construction induced impacts, although over the 11 year period here considered the project will generate 39,000 person-years of work. Productivity and inflation are only mildly affected. Wages and salaries remain higher throughout the period, but disposable income drops off as the lag of the construction investment stimulus is dissipated.

Governments continue to benefit throughout the operation period of analysis, with balances of both federal and provincial levels improved as previously noted. The provincial government will benefit also from increased indirect taxes.

The current account balance will be positive throughout the operation phase. The negative balances incurred during construction, as interest payments to foreign lenders, are more than offset during the first three years of operation.

5.0 REGULATORY REQUIREMENTS

5.1 National Energy Board

The NEB must license the export of electrical power, and NB Power must submit a timely application for such a

license relative to power produced from Lepreau II. Included in this application will be such factors as the amount of the energy produced, the duration of the exports, the types of contracts, the benefits to Canada, and the environmental implications of the export to the NB Power system, amongst others.

The NEB can hold public hearings to hear arguments for and against a particular license application.

5.2 Atomic Energy Control Board

The Atomic Energy Control Board (AECB) sets the standards which must be met by operating nuclear power plants. It regulates the production, application and use of all aspects of atomic energy, including uranium mining, milling and processing, and heavy water production.

A nuclear powered generating station must be approved and licensed by AECB, according to a number of discrete steps. These are:

1. A Letter of Intent to AECB which is made public. The conceptual design is established at this stage.

2. Site Acceptance - this will present little problem for a second unit on an approved site.

3. Construction Permit - it is necessary to acquire this permit before any structural work can begin on site.

4. Preliminary Safety Report - a pre-requisite to receiving a license and subject to updating throughout final design and construction.

5. Loading of heavy water.

6. Loading of fuel.

7. Operating License.

To acquire the operating license all safety aspects of the plant are verified by AECB and operating staff must be licensed on the basis of written examination.

5.3 Environmental

5.3.1 Provincial

NB Power, being a provincial crown corporation, is governed by the policy of the New Bruswick cabinet respecting environmental impact assessments. For any new or redevelopment project which is under consideration by NB Power, a project description document must be submitted to Environment New Brunswick (ENB) at an appropriately early stage of planning. This document is used by ENB as the basis of an environmental screening procedure; that is, the project is scutinized to determine whether it could lead to significant detrimental environmental effects. ENB acts as a coordinator for this review; opinions are solicited from a variety of resource agencies including other provincial departments and some federal departments.

ENB compiles and evaluates comments on the proposed project, and decides whether an Environmental Impact Assessment (EIA) is required. If not, then NB Power is free to proceed with the project as described. All environmental regulations in force as a result of provincial and federal statutes must be complied with. The more relevant pieces of legislation are:

New Brunswick:	Clean Environment Act Fisheries Act Pesticide Control Act
Canada:	Fisheries Act Environmental Contaminants Act Canada Water Act Migratory Birds Conservation Act Navigable Waters Protection Act

Some other statutes of both levels of government may also come into play.

If an EIA is called for, NB Power carries it out according to guidelines provided by ENB. Normally, the EIA is prepared by consultants on behalf of NB Power, in order to achieve total objectivity and have greater credibility. The EIA is reviewed by ENB and by other government resource agencies. At this point a deficiency statement may result, which would necessitate revisions to, and possibly further work on, the EIA. Once it is acceptable, it is made a public document, and public hearings are held in a suitable period of time.

ENB then submits a report to the New Brunswick Cabinet regarding the environmental acceptability of the project. This report takes into account the EIA, the intergovernmental review, and

the public hearings. It can recommend that a project not be implemented on the basis of environmental and/or socio-economic grounds. Cabinet then decides, on the basis of this report and other considerations, whether the project should proceed. NB Power, of course, is bound by that decision.

It is expected that Maritime Nuclear, as an agency of both Atomic Energy of Canada Limited and of NB Power, will submit to this process.

5.3.2 Federal

Federal government environmental concerns are customarily expressed to ENB, which includes them in its considerations at various stages in the procedure outlined above. The Federal Department of the Environment retain the option of dealing directly with NB Power with respect to environmental regulations if these are not adequately represented in the provincial forum. Also, in areas of exclusive federal jurisdiction such as Fisheries Act matters, the Department of Fisheries and Oceans may deal directly with NB Power to ensure that regulations are complied with. Some Fisheries Act matters are not regulated, however, and are at the discretion of the Minister of Fisheries and Oceans.

Where federal money, lands or initiative is involved in an NB Power project, the Federal Environmental Assessment and Review Process (EARP) is applicable. This process is somewhat similar to

the NB policy, except that it is carried out by a separate office outside Environment Canada. This office, known as the Federal Environmental Assessment and Review Office (FEARO), reports directly to the Minister of the Environment. Also, the first step in the process, the environmental screening, is carried out by a proponent agency of the federal government and not by the environmental agency itself; i.e. the process is based on self-assessment.

If a proponent decides that there is no significant environmental concern as a result of the screening, the project proceeds. If there appears to be some significant environmental concern, the project is referred to FEARO for a formal review. (This may be an intermediate step, the Initial Environmental Evaluation, which is a more detailed form of screening but leads to the same two options). FEARO appoints an independent review panel which develops guidelines for the required Environmental Impact Statement (EIS), reviews the EIS, prepares a deficiency statement if required, holds public hearings, and reports to the Minister. Decisions regarding the implication of a project are then made by the Minister of the Environment and by the Minister of the proponent department, with the federal cabinet resolving any disagreements.

In the case of NB Power projects involving federal financing, such as Point Lepreau, the Department of Energy, Mines and Resources is the proponent agency with respect to this process, and carries out the environmental screening. Also, in a

case such as Point Lepreau where the project has important environmental and socio-economic implications for the Government of New Brunswick, the environmental assessment processes are merged and a joint federal-provincial panel is established. In this way the environmental assessment requirements of both levels of governments are satisfied.

Finally, those projects with export implications such as an international transmission line interconnection, must be approved by the National Energy Board. The Board must be satisfied that the environmental implications of such projects are acceptable, and it has written guidelines accordingly. However, the Board will accept the findings of any of the processes described above as regards environmental acceptability.

Again, it is expected that Maritime Nuclear, as an agency of both Atomic Energy of Canada Limited and of NB Power, will submit to this process.

6.0 IMPLEMENTATION AGENCY

The first step towards the possibility of implementing Lepreau II has recently been taken. AECL and NB Power have signed a "memorandum of understanding" to undertake a study of the financing, marketing and technical feasibility of the second unit. The study will be undertaken by a Fredericton-based branch of AECL to be known as "Maritime Nuclear", which will draw staff from NB Power, AECL and other sources. This organization will be jointly managed by the two parent bodies, but will be financed through AECL. Thus, there is no cost to

NB Power. The agreement may terminate if no project is undertaken by January 1, 1985.

If the study determines that the project is feasible, a new company will be established for implementation. This company will be similar to Maritime Nuclear in concept, in that there will be no financial risk to NB Power. This will likely be achieved through federal government loan guarantees. The new company will assume the financial obligations of Maritime Nuclear, if it is formed, and it will become the project dedicated centre for design and construction of the project.